



3402  
KIT 257 JEL/VMF

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Takashi Yashima, et al.  
Serial No. : 08/787,850  
Filed : January 23, 1997  
For : FLOOR WORKING MACHINE WITH A WORKING  
IMPLEMENT MOUNTED ON A SELF-PROPELLED VEHICLE  
ACTING ON FLOOR  
Group Art Unit :  
Examiner :

RECEIVED  
GROUP 340  
97 JUN 17 AM 6:48

67 Priority  
Papers  
Jonyia Dorsey  
6-19-97

March 11, 1997  
New York, New York

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail pursuant to 37 CFR §1.8 in an envelope addressed to: Asst. Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on March 11, 1997.

By Belinda J. Hunter  
(print name)

Belinda J. Hunter  
(signature)

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

S I R :

Applicants herewith submit certified copies of Japanese Patent Applications 8-010578 and 8-271935 from which the above-identified application claims priority under 35 USC §119.

Entry of these documents into the record is earnestly solicited.

Respectfully submitted,

FELFE & LYNCH

By

Vincent M. Fazzari

Vincent M. Fazzari  
Reg. No. 26,879

805 Third Avenue  
New York, New York 10022-7513  
(212) 688-9200



本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1996年10月15日

願 番 号  
Application Number:

平成 8年特許願第271935号

願 人  
Applicant(s):

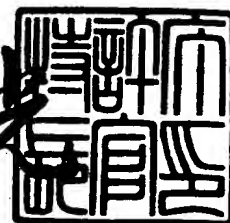
ペンギンワックス株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1997年 2月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井 寿光



出証番号 出証特平09-3002717

【書類名】 特許願

【整理番号】 T096152700

【提出日】 平成 8年10月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B05C 17/00

【発明の名称】 床用作業機

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市東成区東中本3-10-14 ペンギンワックス株式会社内

【氏名】 八島 隆

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市東成区東中本3-10-14 ペンギンワックス株式会社内

【氏名】 植田 安洋

【特許出願人】

【識別番号】 390006334

【住所又は居所】 大阪府大阪市東成区東中本3-10-14

【氏名又は名称】 ペンギンワックス株式会社

【代表者】 藤本 公祥

【代理人】

【識別番号】 100080975

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修

【電話番号】 06-374-1221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004673

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004128

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
 【発明の名称】 床用作業機  
 【特許請求の範囲】

【請求項1】 床面に作用する作業装置を自走機体に備えている床用作業機であって、

自走機体をU字状に自動的に旋回走行させて作業装置を旋回前の作業列に隣接する作業列に位置合わせするU旋回制御手段と、自走機体を自動的に信地旋回させて作業装置を旋回前の作業列に位置合わせする信地旋回制御手段と、入力信号に基づいてU旋回制御手段および信地旋回制御手段を自動的に操作して自走機体のU旋回制御手段によるU旋回と信地旋回制御手段による信地旋回とを択一的に実行させる走行制御手段とを備えてある床用作業機。

【請求項2】 前記自走機体を、一つの操向および駆動自在な前車輪と、左右一对の遊転自在な非操向型の後車輪とによって走行するように構成し、前記信地旋回制御手段を、前車輪を横向きに操向させながら駆動することによって自走機体に左右後輪の中間個所を旋回中心として信地旋回させるように構成してある請求項1記載の床用作業機。

【請求項3】 前記走行制御手段が半自動制御部を備えているとともに、この半自動制御部は、コントロール装置からU旋回指令を入力するに伴ってU旋回制御手段を操作して自走機体にU旋回を行わせ、コントロール装置から信地旋回指令を入力するに伴って信地旋回制御手段を操作して自走機体に信地旋回を行わせるように構成してある請求項1又は2に記載の床用作業機。

【請求項4】 前記走行制御手段が全自動制御部を備えているとともに、この全自動制御部は、設定走行用プログラムに基づいてU旋回制御手段および信地旋回制御手段を自動的に操作し、自走機体が作業個所をこの端部でU旋回しながら走行する作業走行を自走機体に行わせるように構成し、かつ、設定走行用プログラムによっては自走機体が設定折り返し個所で信地旋回して逆行する作業走行を自走機体に行わせるように構成してある請求項1～3のいずれか1項に記載の床用作業機。

【請求項5】 前記全自動制御部を、自走機体が信地旋回する際、この信地

旋回時の直前のU旋回時の旋回方向と同じ旋回方向に信地旋回するべく信地旋回制御手段を操作するように構成してある請求項4記載の床用作業機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、木、石、樹脂、コンクリートなど各種の素材でなる床面に作用するワックス掛け装置、清掃装置、洗浄装置、磨き装置などの作業装置を自走機体に備えている床用作業機に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記床用作業機によって作業を行うに当たり、一般に、機体が作業個所の一端側から他端側に直進走行し、この作業列の終端に達すると、機体向きが逆向きになるとともに作業装置が次の作業列に合致するように旋回し、この作業列を前回の作業列とは逆の方向に走行していくという往復走行によって行われる。そして、作業列の終端に達した機体を機体向きが逆向きになるとともに作業装置が次の作業列に合致するように旋回させるには、機体をU字状に旋回走行させると都合よくできる。このため、従来、作業者が指令信号を送るなどによって機体を操縦しながら走行させる非自動型作業機の場合も、機体が走行用プログラムに基づいて自動的に走行していく自動型作業機の場合も、機体をU字状に旋回走行させることによってのみ、走行方向を逆向きに変更できるようになっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

作業を行う当たり、たとえば床面の一部分がひどく磨滅しているとか汚れており、その部分には他の部分よりも回数多くワックスを掛けるとか清掃する必要があるなど、部分的に作業回数を多くせねばならない場合がある。また、作業機が作業列から位置ずれして走行すると、位置ずれのために処理もれ部分が発生し、この処理もれ部分の処理を行うべく、その作業列を再度走行させることが必要になる場合がある。このような場合、作業箇所全体にわたる作業が完了した後に作業機を再処理が必要な作業列に戻すと、作業機を長距離にわたって移動させる必

要があるとか、再処理すべき部分が他の部分と判別しにくくなるとかの問題を伴うが、作業機が作業列の終端に到達した直後にその作業列を再走行させると、作業機の長距離移動が不要になるとともに再処理の必要な部分が何処であるか探す必要がないなど有利に作業できる。しかし、このように作業列の終端に達した作業機にその作業列を再走行させる場合、従来にあっては、作業機をU字状の旋回で大回りさせないと作業装置が元の作業列に合致せず、作業装置を再走行させるべき作業列に位置合わせするのに時間が掛かって作業能率が悪くなっていた。

また、作業対象範囲が全体にわたってワックス不足のひどい状態になっているとか、ひどく汚れていると、作業対象範囲を全体にわたってワックスを重ね塗るとか、繰り返して洗浄する必要があるなど、作業箇所によっては、全体にわたって作業を繰り返して行わねばならない場合がある。この場合、最終の作業列の終端に達した作業機を、先に作業を開始した箇所に戻すことによって繰返し作業を行うと、作業機を長距離にわたって移動させる必要があるが、最終の作業列の終端に達した作業機をその箇所で旋回させ、最終作業列の端から先の作業時とは逆方向に走行させて繰返し作業を行うと、作業機の長距離移動が不要で能率よく作業できる。しかし、このように最終作業列で作業機を旋回させて作業を繰り返して行く場合にも、従来にあっては、作業機をU字状の旋回で大回りさせないと作業装置が作業列に合致せず、作業装置を最終作業列の終端に位置合わせするのに時間が掛かって作業能率が悪くなっていた。

本発明の目的は、作業列の繰返し作業が必要である場合、ない場合のいずれにおいても能率よく作業できる床用作業機を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

請求項1による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【0005】

〔構成〕

床面に作用する作業装置を自走機体に備えている床用作業機において、

自走機体をU字状に自動的に旋回走行させて作業装置を旋回前の作業列に隣接する作業列に位置合わせするU旋回制御手段と、自走機体を自動的に信地旋回さ

せて作業装置を旋回前の作業列に位置合わせする信地旋回制御手段と、入力信号に基づいてU旋回制御手段および信地旋回制御手段を自動的に操作して自走機体のU旋回制御手段によるU旋回と信地旋回制御手段による信地旋回とを択一的に実行させる走行制御手段とを備えてある。

#### 【0006】

##### 〔作用〕

ワックスの重ね塗りや繰返し清掃の必要がないとか、処理漏れが発生しなかったとかにより、繰返し作業が必要でない場合、U字状に走行する旋回（以下、U旋回と称する。）をさせるべき信号を走行制御手段に人為的に入力するとか、自動的に入力させるとかすると、U旋回制御手段が走行制御手段による自動操作のために作動し、機体をU字状に旋回走行させて作業装置を旋回前の作業列に隣接する作業列に迅速に位置合わせし、作業機が全ての作業列を順次に適切に処理するように走行して能率よく作業することを可能にする。また、部分的なひどい磨滅や汚れがあるなどによって一部の作業列を繰返し作業するとか、あるいは、作業箇所全体にわたってワックスを重ね塗りしたり、繰り返して清掃するなどによって全ての作業列を繰返し作業するとかの必要がある場合、信地旋回をさせるべき信号を適切なタイミングで走行制御手段に人為的に入力するとか、自動的に入力させるとかすると、信地旋回制御手段が走行制御手段による自動操作のために作動し、機体を信地旋回させて作業装置を旋回前の作業列に位置合わせし、作業機が旋回前の作業列を適切に処理するように前回とは逆方向に再走行するとか、最終の作業列の終端から全ての作業列を前回とは逆方向に再走行するとかして能率よく繰返し作業していくことを可能にする。

#### 【0007】

##### 〔効果〕

部分的な繰返し作業や全体にわたる繰返し作業が必要でない場合には、U旋回信号を入力するだけで作業機を次の作業列を走行する適切な状態に迅速に旋回させ、全ての作業列を順次に適切に走行させて能率よく作業できる。また、一部の作業列で繰返し作業するとか、作業箇所全体にわたって繰返し作業する必要があるとかの場合、信地旋回信号を入力するだけで作業機を前回の作業列を適切に再



走行する状態、あるいは最終の作業列を前回とは反対側から適切に走行する状態に迅速に旋回させ、一部または全ての作業列を適切に再走行させて繰返し作業を行う割りには能率よく作業できる。

しかも、人為的に信号を入力して操縦する場合でも、走行制御手段にU旋回とか信地旋回とかの信号を入力するだけの簡単な操作で済み、楽に作業できる。

【0008】

請求項2による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【0009】

〔構成〕

請求項1による発明の構成において、前記自走機体を、一つの操向および駆動自在な前車輪と、左右一对の遊転自在な非操向型の後車輪とによって走行するように構成し、前記信地旋回制御手段を、前車輪を横向きに操向させながら駆動することによって自走機体に左右後輪の中間個所を旋回中心として信地旋回させるように構成してある。

【0010】

〔作用〕

前車輪が横向きにして駆動すると、この前車輪による推進作用のために左右後輪が互い逆回転方向に回転し、自走機体が左右後輪の中間箇所を旋回中心として信地旋回する。

【0011】

〔効果〕

前車輪を操向および駆動可能にするだけの簡単な構造で信地旋回ができ、繰返し作業が有利にできるものを比較的経済面でも有利に得られる。

【0012】

請求項3による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【0013】

〔構成〕

請求項1又は2による発明の構成において、前記走行制御手段が半自動制御部を備えているとともに、この半自動制御部は、コントロール装置からU旋回指令

を入力するに伴ってU旋回制御手段を操作して自走機体にU旋回を行わせ、コントロール装置から信地旋回指令を入力するに伴って信地旋回制御手段を操作して自走機体に信地旋回を行わせるように構成してある。

【0014】

〔作用〕

作業の仕上がりや作業機の走行、床面の状態を監視しながら作業を行い、異常がなければ、作業機が作業列の終端に達した際にコントロール装置によってU旋回信号を半自動制御部に入力する。すると、U旋回制御手段が半自動制御部による自動操作のために作動し、作業機をU字状に旋回走行させて作業装置を旋回前の作業列に隣接する作業列に位置合わせし、全ての作業列を順次に走行させていける。仕上がりや走行にワックスの塗り漏れや清掃不足などの異常があったり、床面に部分的なひどい磨滅や汚れなどの異常があったりすると、作業機が作業列の終端に達した際にコントロール装置によって信地旋回信号を半自動制御部に入力する。すると、信地旋回制御手段が半自動制御部による自動操作のために作動し、作業機を信地旋回させて作業装置を旋回前の作業列に位置合わせし、その作業列を前回とは逆方向に再走行させていける。作業箇所全体にわたってワックスを重ね塗りするとか繰り返して磨くなど作業を繰り返して行う場合、作業機が最終の作業列の終端に達した際にコントロール装置によって信地旋回信号を半自動制御部に入力する。すると、信地旋回制御手段が半自動制御部による自動操作のために作動し、作業機を信地旋回させて作業装置を最終作業列の終端に位置合わせし、最終作業列の終端から全ての作業列を前回とは逆方向に再走行させていける。これにより、送信操作を行うだけで作業機が全ての作業列を順次に走行して作業していく。

【0015】

〔効果〕

部分的な繰返し作業や全体にわたる繰返し作業が必要でない場合には、U旋回信号を適切なタイミングで送信する簡単な操作を行うだけで作業機を次の作業列を適切に走行する状態に旋回させ、全ての作業列を順次に適切に走行させて能率よくかつ楽に作業できる。また、一部の作業列で繰返し作業するとか、作業箇所

全体にわたって繰返し作業する必要がある場合でも、信地旋回信号を適切なタイミングで送信する簡単な操作を行うだけで作業機を前回の作業列を適切に再走行する状態、あるいは最終の作業列を前回とは反対側から適切に走行する状態に迅速に旋回させ、一部または全ての作業列を適切に再走行させて繰返し作業を行う割りには能率よくかつ楽に作業できる。

## 【0016】

請求項4による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

## 【0017】

## 〔構成〕

請求項1～3のいずれか1項による本発明の構成において、前記走行制御手段が全自動制御部を備えているとともに、この全自動制御部は、設定走行用プログラムに基づいてU旋回制御手段および信地旋回制御手段を自動的に操作し、自走機体が作業箇所をこの端部でU旋回しながら走行する作業走行を自走機体に行わせるように構成し、かつ、設定走行用プログラムによっては自走機体が設定折返し個所で信地旋回して逆行する作業走行を自走機体に行わせるように構成してある。

## 【0018】

## 〔作用〕

全作業列のうちの最終の作業列を終端として走行用プログラムを設定する。すると、U旋回制御手段が全自動制御部による自動操作のために機体をU字状に旋回走行させて作業装置を次の作業列に迅速に位置合わせし、作業機が全ての作業列を順次に適切に処理していくように自動的に走行させる。全作業列のうちの最終の作業列の終端を前記設定折返し箇所として走行用プログラムを設定する。すると、U旋回制御手段が全自動制御部による自動操作のために機体をU字状に旋回走行させて作業装置を次の作業列に迅速に位置合わせし、作業機が全ての作業列を順次に適切に処理していくように自動的に走行させ、そして、作業機が最終作業列の終端に達すると、信地旋回制御手段が全自動制御部による自動操作のために機体を信地旋回させて作業装置を最終作業列の終端に位置合わせし、作業機が最終作業列の終端から全ての作業列を前回とは逆方向に自動的に走行して処理

していくようにする。

【0019】

〔効果〕

プログラムを設定して始動させるだけで作業箇所を全体にわたって自動的に所定回数を繰り返して処理していくことにより、たとえば床の傷みやワックス不足がひどい場合には所定回数、自動的に重ね塗りさせ、傷みやワックス不足が少ない場合にはワックスを掛けを一度で自動的に停止するなど、床面の状態に応じた適切な処理が楽にできる。そして、処理を繰り返して行わせる場合でも、最終列の終端から逆行して能率よく作業できる。

【0020】

請求項5による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【0021】

〔構成〕

請求項4による本発明の構成において、前記全自動制御部を、自走機体が信地旋回する際、この信地旋回時の直前のU旋回時の旋回方向と同じ旋回方向に信地旋回するべく信地旋回制御手段を操作するように構成してある。

【0022】

〔作用〕

作業箇所を全体にわたって繰り返して作業を行う際、折返し箇所となる作業列は壁際に位置する 경우가多々ある。この場合、機体が折返し箇所で信地旋回する際、この信地旋回時の直前のU旋回時とは逆の旋回方向に旋回すると、機体後端側を中心に旋回する場合、機体前端側が旋回中心に対して壁が位置する側を移動して壁に当たるトラブルが発生しやすくなる。これに対し、請求項4による本発明によれば、信地旋回制御手段は全自動制御部による操作のために信地旋回時の直前のU旋回時と同じ旋回方向に信地旋回させるものだから、機体前端側は旋回中心に対して壁とは反対側を移動し、壁に当たることなく信地旋回する。

【0023】

〔効果〕

折返し箇所が壁際になっても機体が壁に当たることなく信地旋回することによ

り、折返し箇所を極力壁際に設定し、壁沿いに未作業状態で残る床部分を極力少なくして能率よく作業できる。

【0024】

【発明の実施の形態】

図1～図3に示すように、一つの走行用前車輪1と、左右一对の走行用後車輪2、2とによって自力走行できるように構成し、かつ、ハンドル3によって手押し移動できるように構成した自走機体の前後輪間に、ワックス供給ノズル11、塗布具12、乾燥ファン13などを有したワックス掛け装置10を備え、後輪間の上方に配置した電源用バッテリーB、後輪2より後側でワックスタンクT1および洗浄水タンクT2を搭載するように形成したタンク搭載部4、このタンク搭載部4の上方に配置するとともに電源スイッチやバッテリーメータなどを備えた操作盤5、自走機体の上端部に配置した回転灯で成る表示灯6、前車輪1とワックス掛け装置10およびバッテリーBの上方を覆うように形成した上下に揺動開閉可能なカバー7を前記自走機体に備えて、自走可能なワックス掛け機を構成してある。

【0025】

図1、図3および図4に示すように、前記前車輪1をこの車輪1と一体に回転する前車軸1aを介して支持している前輪支持体20を、この前輪支持体20の上端部から上向きに一体回転可能に延出している取付軸21によって自走機体のフレーム8の前側部分8aに前記取付軸21の機体上下方向の軸芯まわりで回転するように取り付けである。これにより、前車輪1は、自走機体に対して取付軸21の軸芯まわりで揺動して直進向きになったり、左向きの旋回向きや右向きの旋回向きになったりする。前記前輪支持体20の上端部にステアリングギヤ22を前記取付軸21によって一体に回転するように取り付け、前記前側フレーム部分8aにステアリングモータM1を前記バッテリーBから電力供給されて回転するように構成して取り付けるとともに、このステアリングモータM1の機体横向きの出力軸23の回動力を機体上下方向の軸芯まわりでの回動力に変換する変換機構24、この変換機構24の出力軸24aの回動力を複数個の平ギヤ25a、25b、25cによって減速して伝達する減速機構25を介して前記出力軸23

と前記ステアリングギヤ22とを連動させてある。これにより、ステアリングモータM1を駆動操作すると、ステアリングギヤ22がステアリングモータM1の駆動力で前輪支持体20を回転操作することによって前車輪1の自走機体に対する取り付け向きを直進向きに操作したり、左向きや右向きに操作したりする。前記前輪支持体20が支持しているブラケット26に走行モータM2を前記バッテリーBから電力供給されて回転するように構成して取り付け、この走行モータM2の出力ギヤ27を、前車軸1aの一端側に付設した電磁クラッチ28の入力ギヤ28aに伝動チェーン29を介して連動させるとともに、電磁クラッチ28は、入力ギヤ28aの回転力を前車軸1aに伝達するように構成してある。これにより、前車輪1は走行モータM2によって駆動され、ステアリングモータM1によって直進向きとか左向きや右向きの旋回向きとかに操向操作される。左右の後車輪2, 2は、前記機体フレーム8の後側部分8bがブラケット30を介して回転不能に支持している一本の後車軸2aに相対回転可能に取り付けてある。これにより、左右の後車輪2, 2は、床面との摩擦によって自由に回転するとともに互いに独立して回転する遊転車輪になり、かつ、操向操作ができない非操向型の車輪になっている。

## 【0026】

したがって、ステアリングモータM1を直進側に操作するとともに走行モータM2を駆動操作することにより、機体が直進走行し、ステアリングモータM1を左向きまたは右向きの旋回側に操作するとともに走行モータM2を駆動操作することにより、機体が左向きまたは右向きに旋回走行する。そして、走行モータM2を停止操作することにより、機体走行が停止する。

## 【0027】

前記ワックス供給ノズル11は、前記機体フレーム8に固定してある機体横方向のガイドレール（図示せず）が摺動自在に支持しているノズル支持体14に支持させてある。このノズル支持体14を前記ガイドレールに沿わせて往復移動させるように係止させた無端チェーン15aを、機体フレーム8に固定したチェーンケース15の内部に回転自在に設けるとともに、前記チェーンケース15の一端側の上面側に取り付けてあるノズル移送モータM3が前記バッテリーBからの

電力によって駆動されて前記無端チェーン15aを回動操作するように構成してある。ワックス供給ノズル11の上端側に、ワックス供給ノズル11の横移動を湾曲変形によって可能にするように可撓性を備えたワックス供給ホース11aを接続してある。このワックス供給ホース11aは、自走機体のタンク搭載部4の上方箇所に前記バッテリーBからの電力によって駆動されるように構成して取り付け付けたギヤポンプPの吐出側に接続してあるとともに、このポンプPの吸入側から延出させた吸入ホース11bを、前記タンク搭載部4に搭載されたワックスタンクT1に取り外し自在に接続できるように構成してある。これにより、タンク搭載部4に搭載したワックスタンクT1に前記吸入ホース11bを接続しておくと、ギヤポンプPがワックスタンクT1から液体ワックスを取り出すとともにワックス供給ノズル11に供給するため、ワックス供給ノズル11はノズル移送モータM3の回動力によって自走機体の横方向に往復移送されながら、ワックスタンクT1からの液体ワックスを床面に落下供給する。

## 【0028】

図1および図2に示すように、前記塗布具12は前記ワックス供給ノズル11よりも機体後方側に、塗布ワックスの上を後輪2が移動しないように機体前後方向視で左右後輪2, 2の間に位置するように配置し、振動モータM4やウエイト16bを備えている振動発生装置16に支持させてある。この振動発生装置16は、この装置16のケースから機体後方向きに延出させるとともに延出端側を前記乾燥ファン13のファンケースに回動自在に連結した取付けアーム部16aによって乾燥ファン13に上下揺動自在に連結してある。自走機体の乾燥ファン13の上方に位置する箇所にねじ式のリフト装置17、前記バッテリーBからの電力によって駆動されて前記リフト装置17を操作するように構成したリフトモータM5を取り付けるとともに、前記リフト装置17は、これの昇降操作部17aを振動発生装置16のケースに連結してある吊下げケーブル18を介して振動発生装置16を引上げ操作したり、吊下げ操作したりするように構成してある。これにより、塗布具12はリフトモータM5による操作力によって前記取付けアーム部16aとファンケースとの機体横向きに連結軸芯のまわりで振動発生装置16と共に自走機体に対して上昇操作されて床面から浮上する図1の如き上昇格納位

置になったり、下降操作されて床面に接触する図2の如き下降使用位置になったりする。塗布具12が前記下降使用位置になった際には、振動発生装置16が振動モータM4およびウエイト16bの重量と、その他の装置部分の重量とによって塗布具12を床面に押し付けるとともに、前記バッテリーBからの電力によって駆動される振動モータM4の回動力によって作動して塗布具12に振動を与える。

#### 【0029】

前記乾燥ファン13は、前記塗布具12よりも機体後方側に位置しているとともに、前記バッテリーBからの電力によって駆動されて常温風を発生させる回転送風ファンを備えており、塗布具12の後側で床面に常温風をワックス乾燥風として供給する。

#### 【0030】

したがって、ポンプP、ノズル移送モータM3、振動モータM4および乾燥ファン13を駆動するとともに、リフトモータM5を下降側に操作すると、ワックス掛け装置10は作業状態になり、ワックスタンクT1に貯留されている液体ワックスをワックス供給ノズル11によって床面にワックス供給ノズル11の横移動ストロークによって決まる供給横幅で、ワックス供給ノズル11の往復移動と機体走行とのためにジグザク状に落下供給し、このワックスを塗布具12によって塗布具12の機体横方向長さで決まる塗布横幅Cで床面に延ばして塗布し、乾燥ファン13からの風によって乾燥させて行く。この時、塗布具12は振動していて効果的な延ばし作用を発揮し、ワックスを床面に乾燥しやすい薄さに均一に塗布して行く。そして、ポンプPを停止操作し、リフトモータM5を上昇側に操作することにより、ワックス掛け装置10は非作業状態になる。

#### 【0031】

図6に示す如く前記走行モータM2、ステアリングモータM1、リフトモータM5、ノズル移送モータM3、振動モータM4、ポンプPおよび乾燥ファン13に係属させた制御手段36を、前記自走機体の操作盤5の下方に備えてある。図6に示すように、この制御手段36には、運転モード選択機構47の半自動スイッチ47aと全自動スイッチ47b、スピード切換え機構48の高速スイッチ4



8 a と低速スイッチ 4 8 b、受信装置 3 2、走行距離センサー 3 3、操向角センサー 3 4、塗布具位置センサー 4 0、距離設定機構 4 9、列数設定機構 5 0、塗布回数設定機構 5 1、旋回設定機構 5 2 の左旋回スイッチ 5 2 a と右旋回スイッチ 5 2 b、原点復帰スイッチ 3 5、ワックス量センサー 3 9 などとを連係させてある。前記制御手段 3 6 は、マイクロコンピュータで成り、半自動制御部 5 3 a と全自動制御部 5 3 b とを備える走行制御手段 5 3、始動制御手段 5 4、U 旋回制御手段 5 5、信地旋回制御手段 5 6、記憶部 5 7 を備えている。

#### 【0032】

前記半自動スイッチ 4 7 a、全自動スイッチ 4 7 b、高速スイッチ 4 8 a、低速スイッチ 4 8 b、原点復帰スイッチ 3 5 は、指先で触れることによってスイッチ部が作動するように構成して前記操作盤 5 に設けたタッチパネルが表示する図 7 の如き第 1 表示面 5 8 a のスイッチ部で成る。半自動スイッチ 4 7 a を操作すると、半自動制御部 5 3 a が受信装置 3 2、走行距離センサー 3 3、操向角センサー 3 4、塗布具位置センサー 4 0 からの情報に基づいて始動制御手段 5 4、U 旋回制御手段 5 5、信地旋回制御手段 5 6 を自動的に操作するようになる。すなわち、図 5 に示す如きリモートコントロール装置 3 1（以下、リモコン 3 1 と略称する。）によって U 旋回や信地旋回などの指令を送信すると、この指令に基づいて半自動制御部 5 3 a が機体を運転するように半自動運転になる。

#### 【0033】

全自動スイッチ 4 7 b を操作すると、全自動制御部 5 3 a が走行距離センサー 3 3、操向角センサー 3 4、塗布具位置センサー 4 0 からの情報と、記憶部 5 7 が記憶する設定走行用プログラムとに基づいて始動制御手段 5 4、U 旋回制御手段 5 5、信地旋回制御手段 5 6 を自動的に操作するようになる。すなわち、設定走行用プログラムに基づいて全自動制御部 5 3 b が機体を運転するように全自動運転になる。

#### 【0034】

高速スイッチ 4 8 a を操作すると、制御手段 3 6 が走行モータ M 2 を高速側に切り換え、機体は半自動運転と全自動運転とのいずれの場合にも高速走行する。低速スイッチ 4 8 b を操作すると、制御手段 3 6 が走行モータ M 2 を低速側に切

り換え、機体は半自動運転と全自動運転とのいずれの場合にも低速走行する。

【0035】

原点復帰スイッチ35を操作すると、制御手段36は原点復帰スイッチ35からの情報と、図3および図4に示す如く前記取付軸21の上端部に一体回転可能に取付けた検出対象回転盤37の回転位置に基づいて前車輪1の取付け向きを検出するように前記前側フレーム部分8aに固定してある複数のセンサー38・  
・からの情報とに基づいてステアリングモータM1を自動的に操作し、前車輪1の取付け向きを直進向きにセットするとともに、この取付け向きを制御上の基準向きとして設定する。これとともに、制御手段36は、ワックスタンクT1の重量に基づいてタンク内のワックス量を検出するようにタンク搭載部4に備えてある前記ワックス量センサー39からの情報に基づいてワックスタンクT1にワックスが設定量以上入っているか否かを判断し、タンク内ワックス量が設定量未満であると判断すると、半自動運転と全自動運転のいずれによる運転も不能にし、タンク内ワックス量が設定量以上であると判断すると、運転を可能にする。すなわち、ワックスタンクT1に設定量以上のワックスが入っていると、前車輪1が直進向きになった半自動および全自動の自動運転待機の状態にする。この時、前記第1表示面58aが表示する原点ランプ59が点灯して表示する。また、ワックスタンクT1のワックス量が設定量未満であると、作業途中にその設定量より少なくなった場合にも、操作盤5に備えてあるワックス不足ランプ（図示せず）が点灯し、表示および警報を行う。また、作業途中にワックス量が前記設定量よりも少なくなると、制御手段36が自動的に停止制御を行い、機体走行が自動的に停止する。

【0036】

走行距離センサー33は、図4に示す如く前記前輪支持体20の横側面にブラケット33aを介して取付けるとともに前車軸1aに回転操作部を連動させた回転センサーで成り、前車輪1の駆動回転数を検出してこの検出結果を電気信号として制御手段36に出力するとともに、前車輪1の駆動回転数に基づいて機体の走行距離を検出してこの検出結果を電気信号として制御手段36に出力する。

【0037】

操向角センサー 34 は、図 4 に示す如く前記前側フレーム部分 8 a の上面側にブラケット 34 a を介して取付けるとともに前記取付軸 21 に回転操作部を連動させた回転センサーで成り、取付軸 21 の前側フレーム部分 8 a に対する回転角に基づいて前車輪 1 の直進向きからの操向方向および操向角を検出し、検出結果を電気信号として制御手段 36 に出力する。

## 【0038】

塗布具位置センサー 40 は前記リフト装置 17 に付設しており、リフト装置 17 の昇降操作部 17 a の位置に基づいて塗布具 12 の下降使用位置と上昇格納位置とへの切り換わりを検出し、この検出結果を電気信号として制御手段 36 に出力する。

## 【0039】

距離設定機構 49、列数設定機構 50、塗布回数設定機構 51、旋回設定機構 52 の左旋回スイッチ 52 a および右旋回スイッチ 52 b は、機体を全自動運転によって走行させるべきプログラムを設定し、この設定走行用プログラムを制御手段 36 に入力して記憶させるものである。すなわち、距離設定機構 49、列数設定機構 50、塗布回数設定機構 51 は、前記タッチパネルが前記第 1 表示面 58 a に替えて表示する図 8 の如き第 2 表示面 58 b の数字スイッチ部 60、操作モードスイッチ部 61、カーソル 62 で成り、距離設定機構 49 は、図 9 および図 11 に示す作業対象範囲の塗布開始箇所 X1 から初回の旋回箇所 X まで直進走行させる距離でもあり、作業対象範囲の一端側の旋回箇所 X と他端側の旋回箇所 X との間の一つの作業列の直線距離でもある距離を設定し、この設定距離 L6 を全自動制御部 53 b に入力して記憶部 57 に記憶させるものである。列数設定機構 50 は、作業対象範囲に存在する前記作業列の数 N R を設定し、この設定列数 N R を全自動制御部 53 b に入力して記憶部 57 に記憶させるものである。塗布回数設定機構 51 は、作業対象範囲に存在する各作業列にワックス掛けする回数 N K を設定し、この設定回数 N K を全自動制御部 53 b に入力して記憶部 57 に記憶させるものである。作業対象範囲を 1 回だけワックス塗布する場合には、設定回数 N K = 1 を設定し、1 回のワックス塗布を行った各作業列に再度 1 回のワックス塗布を行う場合には、設定回数 N K = 2 を設定する如く、作業対象範囲の

全体にわたってワックス塗布すべき回数に相当する数値を設定する。操作モードスイッチ部61を操作してカーソル62が第1表示部63aに表示される状態にし、数字スイッチ部60の所定の数字スイッチを操作して第1表示部63aに設定すべき設定距離L6の数値を表示させることにより、設定距離L6の設定と入力とができる。カーソル62が第2表示部63bに表示される状態にし、数字スイッチ部60の所定の数字スイッチを操作して第2表示部63bに設定すべき設定列数NRの数値を表示させることにより、設定回数NRの設定と入力とができる。カーソル62が第3表示部63cに表示される状態にし、数字スイッチ部60の所定の数字スイッチを操作して第3表示部63cに設定すべき設定回数NKの数値を表示させることにより、設定回数NKの設定と入力とができる。旋回設定機構52の左旋回スイッチ52a、右旋回スイッチ52bは、前記タッチパネルが表示する前記第1表示面58aのスイッチ部でなり、機体が塗布開始箇所X1から初回の旋回箇所Xに到達した際にU旋回制御手段55によって旋回させるU旋回方向を左向きと右向きとのいずれかに設定し、この設定初回U旋回方向を全自動制御部53bに入力して記憶部57に記憶させるものである。右旋回スイッチ52aを指先で触れることによって右向きの設定初回U旋回方向を、左旋回スイッチ52bを指先で触れることによって左向きの設定初回U旋回方向をそれぞれ設定するとともに入力できる。

【0040】

リモコン31は、無線信号の一例としての赤外線信号による指令を発信するように赤外線式に構成してある。そして、図5に示すように、複数個の操作ボタン31a～31gなどを備えており、これらの操作ボタン31a～31gを操作すると、各操作ボタン31a～31gに対応する指令を送信する。すなわち、操作ボタン31a～31eのうちの操作ボタン31aを操作すれば始動指令を発信する。操作ボタン31bを操作すれば左向きのU旋回指令を発信し、操作ボタン31cを操作すれば右向きのU旋回指令を発信する。操作ボタン31fを操作すれば左向きの信地旋回指令を発信し、操作ボタン31gを操作すれば右向きの信地旋回指令を発信する。操作ボタン31dを操作すれば左向きのコース修正指令を発信し、操作ボタン31eを操作すれば右向きのコース修正指令を発信する。リ

モコン 3 1 が前記した各種指令の信号を受信装置 3 2 に発信すると、受信装置 3 2 は、受信した各種指令の信号をそれに対応する電気信号に変換して制御手段 3 6 に出力する。

【0041】

半自動制御部 5 3 a は、受信装置 3 2 から情報を入力し、この入力情報と、図 1 5 に示す制御フローとに基づいて自動的に作動する。すなわち、受信装置 3 2 から始動指令があるか否かを判断し、始動指令があると判断すると、始動制御手段 5 4 に作動信号を出力して機体の始動運転制御を行わせる。始動運転制御の終了後には、始動運転制御に継続しての走行、すなわち、ワック掛け装置 1 0 を作業状態にしての直進走行を行わせる。受信装置 3 2 から U 旋回指令があるか否かを判断し、U 旋回指令があると判断すると、U 旋回制御手段 5 4 に作動信号を出力して機体の U 旋回制御を行わせる。この場合、半自動制御部 5 3 a が受信装置 3 2 から入力した旋回方向に対応する旋回方向に U 旋回させる。受信装置 3 2 から信地旋回指令があるか否かを判断し、信地旋回指令があると判断すると、信地旋回制御手段 5 6 に作動信号を出力して機体の信地旋回制御を行わせる。この場合、半自動制御部 5 3 a が受信装置 3 2 から入力した旋回方向に対応する旋回方向に信地旋回させる。受信装置 3 2 から作業終了の指令があるか否かを判断し、作業終了指令があると判断すると、作業停止させる。すなわち、機体走行を停止させるとともにワックス掛け装置 1 0 を非作業状態に操作する。

【0042】

全自動制御部 5 3 b は、受信装置 3 2、走行距離センサー 3 3、記憶部 5 7 から情報を入力し、この入力情報と、図 1 6 に示す制御フローとに基づいて自動的に作動する。すなわち、受信装置 3 2 から始動指令があるか否かを判断し、始動指令があると判断すると、始動制御手段 5 4 に作動信号を出力して機体の始動運転制御を行わせる。始動運転制御の終了後には、U 旋回制御手段 5 5 による機体の U 旋回制御が実行された回数 N U を計測して記憶部 5 7 に記憶させてある U 旋回実行回数 N U の記憶を零にリセットし、再度新たな U 旋回実行回数 N U を記憶していくようにする。これとともに、始動運転制御に継続しての走行、すなわち、ワック掛け装置 1 0 を作業状態にしての直進走行を行わせる。走行距離センサ

一 33 による検出走行距離が設定走行用プログラムに設定されている設定走行距離  $L_6$  に達したか否かを判断し、達していないと判断すると、直進走行を継続して行わせる。達したと判断すると、記憶部 57 が記憶している U 旋回実行回数  $N_U$  と、設定走行用プログラムに設定されている設定列数  $N_R$  から 1 を減算した値とを比較し、 $N_U$  が  $N_R - 1$  に達したか否かを判断する。達していないと判断した場合、走行距離センサー 33 による検出走行距離が設定走行距離  $L_6$  に達する前に行われた U 旋回制御手段 55 による U 旋回制御の U 旋回方向と、設定走行用プログラムに設定されている設定初回旋回方向とに基づいて今回実行させるべき U 旋回方向を決定する。すなわち、最初の作業列  $G_1$  の終端  $X$  に達した段階であって U 旋回制御がまだ実行されていない場合には、今回実行させるべき U 旋回方向として設定初回旋回方向と同じ方向を決定し、既に U 旋回制御が実行されている場合には、今回実行させるべき U 旋回方向として前回実行された U 旋回方向とは逆の旋回方向を決定する。そして、決定 U 旋回方向に U 旋回制御手段 55 による U 旋回制御を実行させる。この U 旋回制御が完了すると、今回の U 旋回を含め、今回まで実行された U 旋回の回数  $N_U$  を記憶部 57 に記憶させるとともに、ワックス掛け装置 10 を作業状態にしての直進走行を行わせる。先の U 旋回実行回数  $N_U$  が設定列数  $N_R$  から 1 を減算した値に達したか否かを判断するステップにおいて、達したと判断した場合には、設定走行用プログラムに設定されている設定塗布回数  $N_K$  が 1 より大であるか否かを判断する。設定塗布回数  $N_K$  が 1 より大でないと判断すると、作業停止させる。すなわち、機体走行を停止させるとともにワックス掛け装置 10 を非作業状態に操作する。設定塗布回数  $N_K$  が 1 より大であると判断した場合には、信地旋回制御手段 56 による機体の信地旋回制御が実行された回数  $N_S$  を計測して記憶部 57 に記憶させてある信地旋回実行回数  $N_S$  と、設定塗布回数  $N_K$  から 1 を減算した値とを比較し、 $N_S = N_K - 1$  であるか否かを判断し、 $N_S = N_K - 1$  であると判断した場合、作業停止させる。すなわち、機体走行を停止させるとともにワックス掛け装置 10 を非作業状態に操作する。 $N_S = N_K - 1$  ではないと判断した場合には、信地旋回制御手段 56 による信地旋回制御を実行させる。この場合、走行距離センサー 33 による検出走行距離が設定走行距離  $L_6$  に達する前に行われた U 旋回制御手段 55 による U 旋回

制御のU旋回方向と同じ旋回方向に信地旋回させる。この信地旋回制御が完了すると、今回の信地旋回を含め、今回まで実行された信地旋回の回数NSを記憶部57に記憶させる。そして、記憶部57によるU旋回実行回数NUの記憶を零にリセットし、再度新たなU旋回実行回数NUを記憶していくようにするとともに、ワック掛け装置10を作業状態にしての直進走行を行わせる。

【0043】

始動制御手段54は、半自動制御部53aまたは全自動制御部53bから始動制御を行わせるべき信号を入力すると、機体が図11に示す如き始動用動作を行うように、走行距離センサー33、操向角センサー34、塗布具位置センサー40からの情報と、図17に示す制御フローとに基づいて自動的に作動する。すなわち、機体が自動運転可能な状態（自動運転待機）にあるか否かを判断し、自動運転可能な状態にあると判断すると、リフトモータM5を下降側に操作するとともにポンプP、ノズル移送モータM3、振動モータM4を駆動操作し、ワックス掛け装置10を塗布準備状態にさせる。ポンプPを設定時間駆動して準備作業が完了すると、ポンプP、ノズル移送モータM3を停止させ、その後、走行モータM2を駆動操作して直進走行を開始させる。機体走行が開始すると、前記走行距離センサー33からの情報に基づいてスタート箇所STから始動用設定距離SLを走行した否かを判断し、走行距離が始動用設定距離SLに達したと判断すると、リフトモータM5を下降側に操作したままで、かつ、振動モータM4を駆動操作したままで走行モータM2を停止させて機体走行を一旦停止させる。前記ポンプ駆動用の設定時間としては、塗布具12に吸収させる必要な量のワックスをワックス供給ノズル11が供給するのに掛かる時間を設定し、前記始動用設定距離SLとしては、ワックス供給ノズル11と、下降使用位置にある塗布具12との間隔Dに等しいまたはそれよりもやや長い距離を設定してある。つまり、作業開始時には塗布具12は乾燥状態にあり、このままで機体走行を続行すると、ワックス供給ノズル11からのワックスを塗布具12が吸収してしまい、ワックスを塗布したことにならないとかワックス不足になるとかの床面部分が広くできるため、これを防止できるように塗布具12にワックスを充分吸収させる。その停止時間が塗布具12のワックス吸収に必要なものとして予め設定してある設定停止

時間になると、走行モータM2、ポンプPおよびノズル移送モータM3および乾燥ファン13を駆動操作し、ワックス掛け装置10を作業状態にして直進走行させる。スタート箇所STから始動用設定距離SLを走行した箇所X1を、作業対象範囲における実際のワックス塗布開始箇所としてワックス塗布を開始させる。

【0044】

U旋回制御手段55は、半自動制御部53aまたは全自動制御部53bからU旋回制御を行わせるべき信号を入力すると、機体が図11に示す如きU旋回走行を行うように、半自動制御部53aまたは全自動制御部53bからの情報と、走行距離センサー33、操向角センサー34、塗布具位置センサー40からの情報と、図18および図19に示す制御フローとに基づいて自動的に作動する。すなわち、半自動制御部53aまたは全自動制御部53bからの情報に基づいてU旋回指令があったと判断すると、ポンプPおよびノズル移送モータM3を停止操作し、リフトモータM5を下降側に操作したままで、かつ、振動モータM4、乾燥ファン13を駆動したままにしながら走行モータM2も駆動したままにして直進走行させる。この後、走行距離センサー33からの情報に基づいて旋回指令受信箇所Xから第1設定距離L1を直進走行した否かを判断し、旋回指令受信箇所Xからの走行距離が前記第1設定距離L1に達すると、走行モータM2、振動モータM4を停止操作するとともにリフトモータM5を上昇側に操作し、機体を一旦停止させながらワックス掛け装置10を非作業状態に切り換える。前記第1設定距離L1としてはワックス供給ノズル11と下降使用位置にある塗布具12の間隔Dに等しい距離を設定してある。つまり、ワックス供給ノズル11はU旋回指令を受信するタイミングまでワックス供給を行っているため、旋回指令受信箇所Xまで供給されたワックスを旋回指令受信後にも塗布具12によって塗布処理させ、この処理が終えてから塗布具12を下降使用位置から上昇格納位置に切り換えて、ワックス掛け装置10を機体旋回のための非作業状態に切り換える。リフトモータM5が回動するに伴い、前記塗布具位置センサー40からの情報に基づいて塗布具12が上昇格納位置になったか否かを判断する。塗布具12が上昇格納位置になったと判断すると、ステアリングモータM1を直進側に操作したままにしながら走行モータM2を駆動操作し、機体を一旦停止箇所Yから直進走行さ



せる。この走行に伴い、前記走行距離センサー 33 からの情報に基づいて機体が一旦停止箇所 Y から第 2 設定距離 L2 を走行したか否かを判断し、この走行距離が前記第 2 設定距離 L2 に達したと判断すると、走行モータ M2 および乾燥ファン 13 を停止操作するとともにステアリングモータ M1 を旋回側に操作し、機体を一旦停止させながら前車輪 1 をそれまでの直進向きから U 旋回指令に対応する左向き側または右向き側に操向操作する。ステアリングモータ M1 が回転するに伴い、前記操向角センサー 34 からの情報に基づいて前車輪 1 の操向角が設定操向角度 A になった否かを判断し、設定操向角度 A になったと判断すると、走行モータ M2 を駆動操作し、前車輪 1 を前記設定操向角度 A の旋回向きに維持しながら機体を旋回走行させる。この旋回走行に伴い、前記走行距離センサー 33 からの情報に基づいて機体が旋回走行開始箇所 Z から設定旋回走行距離 L3 を走行したか否かを判断し、その旋回走行距離が設定旋回走行距離 L3 に達したと判断すると、走行モータ M2 を停止操作するとともにステアリングモータ M1 を直進側でリフトモータ M5 を下降側に操作し、機体を一旦停止させながら、塗布具 12 の下降操作を行うとともに前車輪 1 の直進側への戻し操作を行う。ステアリングモータ M1 およびリフトモータ M5 が回転するに伴い、前記操向角センサー 34 からの情報に基づいて前車輪 1 が直進向きになったか否かを、塗布具位置センサー 40 からの情報に基づいて塗布具 12 が下降使用位置になったか否かをそれぞれ判断し、前車輪 1 が直進向きで塗布具 12 が下降使用位置になったと判断すると、ポンプ P、ノズル移送モータ M3、振動モータ M4、乾燥ファン 13 および走行モータ M2 を駆動操作し、ワックス掛け装置 10 を作業状態にして直進走行させる。前記第 2 設定距離 L2、設定旋回走行距離 L3 および設定操向角度 A としては、機体が旋回走行後の一旦停止箇所 R に達した際にワックス供給ノズル 11 が位置する箇所と、先に U 旋回指令を受信した際にワックス供給ノズル 11 が位置した箇所とを通る仮想直線 E が直進走行コースに対して直交することになり、かつ、機体が旋回走行後の一旦停止箇所 R から直進走行すると、塗布具 12 の横一端側が先の塗布横幅 Cb の一端側に入り込むことになることの距離または角度に設定してある。これにより、旋回指令受信箇所 X が作業列の作業終端 X になる。そして、U 旋回制御手段 54 は、前車輪 1 を直進向きよりもやや横向きの操

向状態に操作しながら前進側に駆動し、前輪 1 の推進作用と、左右後輪 2, 2 の床面との接触とのために左右後輪 2, 2 を互いに逆回転方向に回転数差をもって回転させることにより、機体が図 9 および図 11 に破線で示す如く U 字状に巡回走行するように U 巡回制御を行う。さらに、機体が巡回後には巡回前に対して 180 度の向き変更を行う状態で、かつ、図 13 に示す如く巡回後の塗布具 12 を巡回前の作業列に隣接する作業列に位置合わせする状態で、さらには、巡回後の塗布具 12 による塗布横幅 C a の横一端側が先に塗布処理が済んだ塗布横幅 C b に対して重なり幅 H をもって重なり、巡回前の作業列と巡回後の作業列との間に塗布もれが出ない状態に機体の U 巡回制御を行う。

#### 【0045】

信地巡回制御手段 56 は、半自動制御部 53 a または全自動制御部 53 b から信地巡回制御を行わせるべき信号を入力すると、機体が図 12 に示す如き信地巡回走行を行うように、半自動制御部 53 a または全自動制御部 53 b からの情報と、走行距離センサー 33、操向角センサー 34、塗布具位置センサー 40 からの情報と、図 20 および図 21 に示す制御フローとに基づいて自動的に作動する。すなわち、半自動制御部 53 a または全自動制御部 53 b からの情報に基づいて信地巡回指令があったと判断すると、ポンプ P およびノズル移送モータ M3 を停止操作し、リフトモータ M5 を下降側に操作したままで、かつ、振動モータ M4、乾燥ファン 13 を駆動したままにしながら走行モータ M2 も駆動したままにして直進走行させる。この後、走行距離センサー 33 からの情報に基づいて巡回指令受信箇所 X から第 4 設定距離 L4 を直進走行した否かを判断し、巡回指令受信箇所 X からの走行距離が前記第 4 設定距離 L4 に達すると、走行モータ M2、振動モータ M4 を停止操作するとともにリフトモータ M5 を上昇側に操作し、機体を一旦停止させながらワックス掛け装置 10 を非作業状態に切り換える。前記第 4 設定距離 L4 としてはワックス供給ノズル 11 と下降使用位置にある塗布具 12 の間隔 D に等しい距離を設定してある。つまり、ワックス供給ノズル 11 は信地巡回指令を受信するタイミングまでワックス供給を行っているため、巡回指令受信箇所 X まで供給されたワックスを巡回指令受信後にも塗布具 12 によって塗布処理させ、この処理が終えてから塗布具 12 を下降使用位置から上昇格納位

置に切り換えて、ワックス掛け装置10を機体旋回のための非作業状態に切り換える。リフトモータM5が回動するに伴い、前記塗布具位置センサー40からの情報に基づいて塗布具12が上昇格納位置になったか否かを判断する。塗布具12が上昇格納位置になったと判断すると、ステアリングモータM1を直進側に操作したままにしながら走行モータM2を駆動操作し、機体を一旦停止箇所Yから直進走行させる。この走行に伴い、前記走行距離センサー33からの情報に基づいて機体が一旦停止箇所Yから第5設定距離L5を走行したか否かを判断し、この走行距離が前記第5設定距離L5に達したと判断すると、走行モータM2および乾燥ファン13を停止操作するとともにステアリングモータM1を旋回側に操作し、機体を一旦停止させながら前車輪1をそれまでの直進向きから信地旋回指令に対応する左向き側または右向き側に操向操作する。ステアリングモータM1が回動するに伴い、前記操向角センサー34からの情報に基づいて前車輪1の操向角が所定の操向向きになったか否かを判断し、前輪1が直進向きから約90度横を向く操向向きになったと判断すると、走行モータM2を駆動操作し、前車輪1を前記設定操向角度（約90度）の旋回向きに維持しながら機体を旋回走行させる。この旋回走行に伴い、前記走行距離センサー33からの情報に基づいて前車輪1の駆動回転数が設定駆動回転数Nになったか否かを判断し、その前輪駆動回転数が設定駆動回転数Nに達したと判断すると、走行モータM2を停止操作するとともにステアリングモータM1を直進側でリフトモータM5を下降側に操作し、機体を一旦停止させながら、塗布具12の下降操作を行うとともに前車輪1の直進側への戻し操作を行う。ステアリングモータM1およびリフトモータM5が回動するに伴い、前記操向角センサー34からの情報に基づいて前車輪1が直進向きになったか否かを、塗布具位置センサー40からの情報に基づいて塗布具12が下降使用位置になったか否かをそれぞれ判断し、前車輪1が直進向きで塗布具12が下降使用位置になったと判断すると、ポンプP、ノズル移送モータM3、振動モータM4、乾燥ファン13および走行モータM2を駆動操作し、ワックス掛け装置10を作業状態にして直進走行させる。前記第5設定距離L5、設定駆動回転数Nとしては、機体が信地旋回した後にワックス供給ノズル11が位置する箇所と、先に信地旋回指令を受信した際にワックス供給ノズル11が位置し

た箇所とが同一またはそれに近い状態になり、かつ、機体が信地旋回走行後の一旦停止箇所から直進走行すると、この時塗布具12のによる塗布横幅Caと、旋回前の塗布横幅Cbとが全幅にわたる状態またはそれに近い状態で重なるところの距離または駆動回転数を設定してある。これにより、旋回指令受信箇所Xが作業列の作業終端箇所Xにもなり、作業繰返しの開始端Xにもなる。そして、信地旋回制御手段56は、前車輪1を直進向きよりも約90度横向きになる操向状態に操作しながら前進側に駆動し、前輪1の推進作用と、左右後輪2, 2の床面との接触とのために左右後輪2, 2を互いに逆回転方向に回転させることにより、機体が図12に示す如く左右後輪2, 2の中間箇所Qを旋回中心にして旋回するように信地回制御を行う。さらに、機体が旋回後には旋回前に対して180度の向き変更を行っている状態に、かつ、図14に示す如く旋回後の塗布具12が旋回前の作業列の合致するように位置合わせする状態に機体の信地旋回制御を行う。

#### 【0046】

機体が半自動運転でワックス掛け装置10を作業状態にして直進走行している際、受信装置32がコース修正指令を受信すると、制御手段36は図22に示す制御フローに基づいて自動的に作動する。

#### 【0047】

すなわち、受信装置32からの情報に基づいてコース修正指令があったと判断すると、ステアリングモータM1を旋回指令に対応する左向き側または右向き側に駆動操作し、前車輪1を左向きまたは右向きに操向操作する。この場合、操作ボタン31dまたは31eが押し操作された時、ステアリングモータM1の左向き側または右向き側への駆動操作を設定時間だけ行い、その後ステアリングモータM1を自動的に直進側に操作し、前車輪1を直進向きに戻し操作する。

#### 【0048】

つまり、ワックス掛け作業は図9に示す如く行っていく。すなわち、半自動運転と全自動運転とのいずれによって行う場合も、機体を作業対象床面のスタート箇所STに設置し、原点復帰スイッチ35を操作するとともに、リモコン31を操作して始動指令を送信する。すると、リモコン31からの信号に基づいて半自

動制御部 53 a または全自動制御部 53 b が自動的に始動制御手段 54 に作動信号を出力して始動制御を行わせることにより、運転を開始できる。すなわち、スタート箇所 S T で塗布具 12 を下降使用位置にしてワックスを供給し、塗布準備作業が完了すると直進走行し、始動用設定距離 S L を走行して塗布開始箇所 X 1 に到達すると、自動的に一旦停止して塗布具 12 にワックスを浸透させる。塗布具 12 が十分なワックス吸収状態になると、自動的に直進走行を開始し、塗布横幅 C のワックス塗布を行っていく。この後、半自動運転の場合、次の如くリモコン 31 によって運転していく。

【0049】

すなわち、塗布開始箇所 X 1 を発進した機体が、塗布開始箇所 X 1 を有する第 1 番作業列 G 1 の塗布開始箇所 X 1 とは反対側の端部に達し、ワックス供給ノズル 11 が第 1 番作業列 G 1 の作業終端であるとともに機体旋回を行わせるべき箇所 X に到達すると、リモコン 31 を操作し、機体を旋回させるべき方向に相当する右向きまたは左向きの U 旋回指令（図 9 に示す場合は右向きの U 旋回指令）を送信する。すると、リモコン 31 からの信号に基づいて半自動制御部 53 a が自動的に U 旋回制御手段 55 に作動信号を出力して U 旋回制御を行わせる。これにより、機体は自動的にワックス掛け装置 10 を非作業状態に切り換えて U 旋回走行し、旋回が完了すると、自動的にワックス掛け装置 10 を作業状態に切り換えて直進走行し、旋回後の塗布横幅 C a が旋回前に塗布処理を行った塗布済み範囲 C b に重なり幅 H をもって重なる状態で第 1 番作業列 G 1 に隣接する第 2 番作業列 G 2 の塗布処理を行っていく。機体が第 2 番作業列 G 2 の作業終端であるとともに機体旋回を行わせるべき箇所 X に到達すると、第 1 番作業列 G 1 から第 2 番作業列 G 2 への旋回時と同様に、リモコン 31 を操作して第 1 番作業列 G 1 から第 2 番作業列 G 2 への旋回時とは逆の旋回方向の U 旋回指令（図 9 に示す場合は左向きの U 旋回指令）を送信し、半自動制御部 53 a に U 旋回制御手段 55 による U 旋回制御を実行させ、機体を第 2 番作業列 G 2 からこれに隣接する第 3 番作業列 G 3 に U 旋回させてこの第 3 番作業列 G 3 の塗布処理を行っていく。つまり、機体のワックス供給ノズル 11 が各作業列の作業終端 X に到達する都度、リモコン 31 を操作して所定の旋回方向の U 旋回指令を送信し、U 旋回制御手段

55によるU旋回制御により、機体を旋回前の作業列からこれに隣接する作業列に自動的に旋回させるとともに旋回後の作業列を自動的に走行させていくことにより、作業対象床面を全体にわたって往復走行させて塗布作業を行って行く。また、一部の作業列で再度塗布処理を行う必要がある場合、機体はその再処理を行うべき作業列の終端Xに到達した際、リモコン31を操作し、信地旋回指令を送信する。すると、リモコン31からの信号に基づいて半自動制御部53aが自動的に信地旋回制御手段56に作動信号を出力して信地旋回制御を行わせる。これにより、機体は自動的にワックス掛け装置10を非作業状態に切り換えて信地旋回走行し、旋回が完了すると、自動的にワックス掛け装置10を作業状態に切り換えて直進走行し、旋回前の作業列を旋回前とは逆の走行方向に走行して再度塗布処理を行って行く。また、作業対象床面を全体にわたって重ね塗りする必要がある場合、機体が作業対象床面の第1番作業列G1とは反対側に位置する最終作業列GEの終端XEに到達した際、リモコン31を操作して信地旋回指令を送信し、半自動制御部53aに信地旋回制御手段56による信地旋回制御を実行させ、機体を最終作業列GEの終端XEから全ての作業列を前回とは逆の走行方向に走行させて各作業列の再塗布処理を行って行く。このとき、図9に示す場合にあっては信地旋回方向を右旋回方向として、機体を壁Kに当たらないようにしながら旋回させるが、機体が最終作業列GEを信地旋回前に走行する方向と壁Kとの関係から、信地旋回の旋回方向としては、機体と壁Kとの当たりを回避できる方向を選択する。機体が作業走行している際、床面の傾斜や歪みなどに起因して所定の走行予定コースから外れることがあると、リモコン31を操作してコース修正指令を送信する。すると、機体が走行方向を変更して走行コースを所定の走行予定コースに修正する。

#### 【0050】

これに対し、自動運転の場合、そして図9に示す作業形態の場合には、前記設定初回U旋回方向として右向きのU旋回方向を設定しておく、これにより、塗布開始箇所X1を発進した機体が、塗布開始箇所X1を有する第1番作業列G1の塗布開始箇所X1とは反対側の端部に達してワックス供給ノズル11が作業終端Xに到達すると、全自動制御部53bが自動的にU旋回制御手段55に作動信号

を出力して右旋回方向のU旋回制御を行わせる。これにより、機体は自動的にワックス掛け装置10を非作業状態に切り換えて右旋回方向にU旋回走行し、U旋回が完了すると、自動的にワックス掛け装置10を作業状態に切り換えて直進走行し、旋回後の塗布横幅Caが旋回前に塗布処理を行った塗布済み範囲Cbに重なり幅Hをもって重なる状態で第1番作業列G1に隣接する第2番作業列G2の塗布処理を行っていく。そして、第2番作業列G2の作業終端Xに到達すると、全自動制御部53bが自動的にU旋回制御手段55に作動信号を出力して第1番作業列G1から第2番作業列G2へのU旋回時とは逆方向の左旋回方向のU旋回制御を行わせる。このように、機体は各作業列の終端Xに到達する都度、全自動制御部53bからの指令に基づくU旋回制御手段55のU旋回制御によって処理済みの作業列からこれに隣接する作業列に自動的にU旋回していき、設定列数NRの数の作業列を塗布処理していく。そして、機体が設定列数NRの設定によって決まる最終作業列GEの終端XEに到達すると、設定塗布回数NK=1である場合には、全自動制御部53bによる自動制御により、自動的に走行停止して作業を停止する。設定塗布回数NKが2以上である場合には、全自動制御部53bが信地旋回制御手段56に作動信号を出力して信地旋回制御を行わせる。これにより、機体は最終作業列GEで自動的に信地旋回を行い、最終作業列GEの終端XEを設定折返し箇所とし、この折返し箇所XEから設定列数NRの数の全ての作業列を前回とは逆の走行方向に自動的に走行して塗布処理を繰返して行っていく。この信地旋回するとき、全自動制御部53bによる信地旋回方向の設定により、機体はこの信地旋回時の直前のU旋回時の旋回方向、すなわち、最終作業列GEにこれの一つ前の作業列からU旋回した時の旋回方向と同じ旋回方向に信地旋回し、最終作業列GEが壁Kに接近していてもこの壁Kに当たらないように旋回する。このように塗布処理を繰返していく機体が第1作業列G1の塗布開始箇所X1に到達すると、設定塗布回数NK=2である場合には、全自動制御部53bによる自動制御により、自動的に走行停止して作業を停止する。設定塗布回数NKが3以上である場合には、全自動制御部53bによる自動制御により、先に最終作業列GEで信地旋回した場合と同様に、第2作業列G2から第1作業列G1にU旋回した時の旋回方向と同じ旋回方向に信地旋回し、第1番作業列G1の塗

布開始箇所X1を設定折返し箇所とし、この折返し箇所X1から設定列数NRの数の全ての作業列を前々回と同じ走行方向に自動的に走行して塗布処理を繰返して行っていく。そして、機体が設定列数NRの数の全ての作業列を設定塗布回数NKの回数だけ塗布処理を行い、設定塗布回数NKによって最終作業列の終端となるところの最終作業列GEの終端XEまたは第1番作業列G1の塗布開始箇所X1に到達すると、全自動制御部53bによる自動制御により、自動的に走行停止して作業を停止する。

#### 【0051】

受信装置32が始動指令を受信して機体が半自動制御部53aの制御による運転を開始すると、制御手段36は図23に示す制御フローに基づいて自動的に作動する。

#### 【0052】

すなわち、機体が始動運転を開始すると、タイマーセットを行って半自動運転開始時からの経過時間を計測させる。そして、受信装置32からの情報に基づいて半自動運転時間の延長指令があったか否かを、かつ、走行コース修正とかU旋回や信地旋回とかの制御指令があったか否かをそれぞれ判断し、延長指令があった場合、制御指令があった場合のいずれにおいても、この指令があった時を計測開始時点に変更して経過時間を計測し直すようにタイマーのリセットを行う。延長指令および制御指令のいずれもないと判断した場合には、半自動運転開始時からの計測時間が設定限界時間に達した否かを判断し、設定限界時間に達したと判断した場合には、自走機体に備えてある警報ブザー41を10秒間作動させた後、半自動運転開始時から2分経過した時に走行モータM2を停止操作する。

#### 【0053】

これにより、リモコン31により始動指令を送信して半自動運転を開始してから半自動運転時間の延長、走行コース修正および旋回のいずれの制御も行わないで2分間が経過すると、機体走行が自動的に停止する。その停止の10秒前から警報ブザー41が作動して機体走行が停止することを警報する。但し、半自動運転開始時から2分間が経過するまでに半自動運転時間の延長操作を行うことにより、タイマーがリセットし、延長操作を行ってから2分間は自動停止しないよう



に半自動運転時間を延長させることができる。また、延長操作を行わなくて走行コースの修正操作を行ったり、旋回操作を行ったりしても、延長操作を行った場合と同様に半自動運転時間が延長する。したがって、半自動運転の開始から2分以内に走行コースを修正させるとか旋回させるとかの作業に伴う制御を行っておれば、延長操作を特別に行わなくても半自動運転の可能な時間が自動的に延長され、作業を継続して行ける。

また、この自動停止機能を備えていることにより、機体がリモコン31による操作が可能な範囲から離れた場合にも、その停止機能が作用して自動的に停止し、暴走を回避できる。

#### 【0054】

図6に示す接触センサー42は、機体の前端側の周部に位置するバンパー43が壁面などの障害物に接触すると、これを検出して制御手段36に機体走行の停止制御を行わせるものである。非常スイッチ44は操作盤5に装備され、制御手段36に機体走行およびワックス掛け装置10が瞬時に停止するように緊急停止制御を行わせるものである。洗浄スイッチ46はポンプPおよびワックス供給ノズル11などを洗浄する際に使用するものである。すなわち、前記吸入ホース11bをワックスタンクT1から外して洗浄水タンクT2に接続し、洗浄スイッチ46を操作する。すると、洗浄スイッチ46からの情報に基づく制御手段36の制御作動により、ポンプPがスイッチ操作時から60秒間作動し、洗浄水タンクT2から洗浄水を取り出してワックス供給ノズル11に供給する。前記表示灯6は、前記原点復帰スイッチ35を操作して機体が自動運転可能な状態になると点灯し、機体が自動運転を行っている間、点灯したままになってその状態を表示するものである。

#### 【0055】

#### 【実施例】

図10に示すように、前車輪1と後車輪2との間隔をW、左右後輪2, 2の間隔をT、ワックス供給ノズル11と下降使用位置にある塗布具12との間隔をD、塗布具12の横幅をFとそれぞれすると、これらW, T, D, Fの値、および前記第2設定距離L2、前記設定旋回走行距離L3、前記設定操向角Aの値をつ

ぎの如く設定することにより、旋回後の塗布横幅 $C_a$ と旋回前の塗布横幅 $C_b$ との重なり幅 $H$ が約5cmになる。

前後輪間隔 $W = 77\text{ cm}$ 、 後輪間隔 $T = 66\text{ cm}$ 、

ノズル塗布具間隔 $D = 8\text{ cm}$ 、 塗布具横幅 $F = 60\text{ cm}$ 、

第2設定距離 $L_2 = 80\text{ cm}$ 、 設定旋回操向距離 $L_3 = 252\text{ cm}$ 、

設定操向角 $A = 67$ 度

【0056】

〔別実施形態〕

ワックス掛け機その他、床面を吸引によって清掃する清掃装置、床面を洗浄処理する洗浄装置、あるいは、床面に磨き処理する磨き装置を備えた作業機にも本発明は適用できる。また、木や石あるいは樹脂で成る床面、コンクリートでなる床面など、各種素材でなる床面を作業対象とする作業機に適用できる。したがって、ワックス掛け装置、清掃装置、洗浄装置および磨き装置を総称して床面に作用する作業装置と呼称し、これらの作業装置を備えている作業機を総称して床用作業機と呼称する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ワックス掛け機全体のワックス掛け装置非作業状態での概略側面図

【図2】

ワックス掛け機全体のワックス掛け装置作業状態での概略側面図

【図3】

ワックス掛け機全体の概略平面図

【図4】

前車輪取付け部の断面図

【図5】

リモートコントロール装置の平面図

【図6】

制御系のブロック図

【図7】

運転モード選択機構、スピード切換え機構、旋回設定機構の説明図

【図 8】

距離設定機構、列数設定機構、塗布回数設定機構の説明図

【図 9】

作業要領の説明図

【図 10】

機体仕様の説明図

【図 11】

始動およびU旋回制御の説明図

【図 12】

信地旋回制御の説明図

【図 13】

U旋回後のワックス掛け状態の説明図

【図 14】

信地旋回後のワックス掛け状態の説明図

【図 15】

半自動制御のフロー図

【図 16】

全自動制御のフロー図

【図 17】

始動制御のフロー図

【図 18】

U旋回制御のフロー図

【図 19】

U旋回制御のフロー図

【図 20】

信地旋回制御のフロー図

【図 21】

信地旋回制御のフロー図

【図 2 2】

コース修正制御のフロー図

【図 2 3】

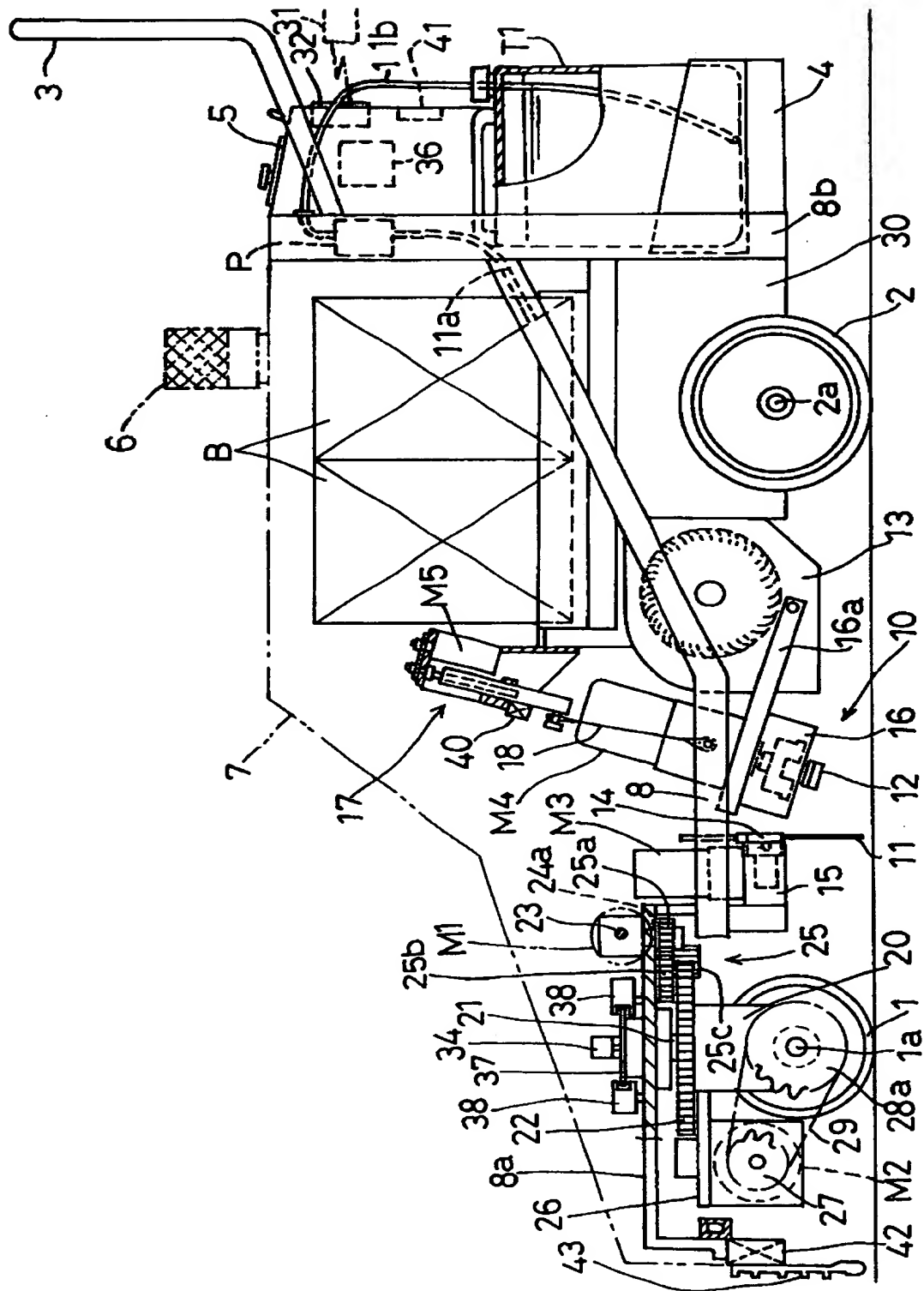
半自動運転延長制御のフロー図

【符号の説明】

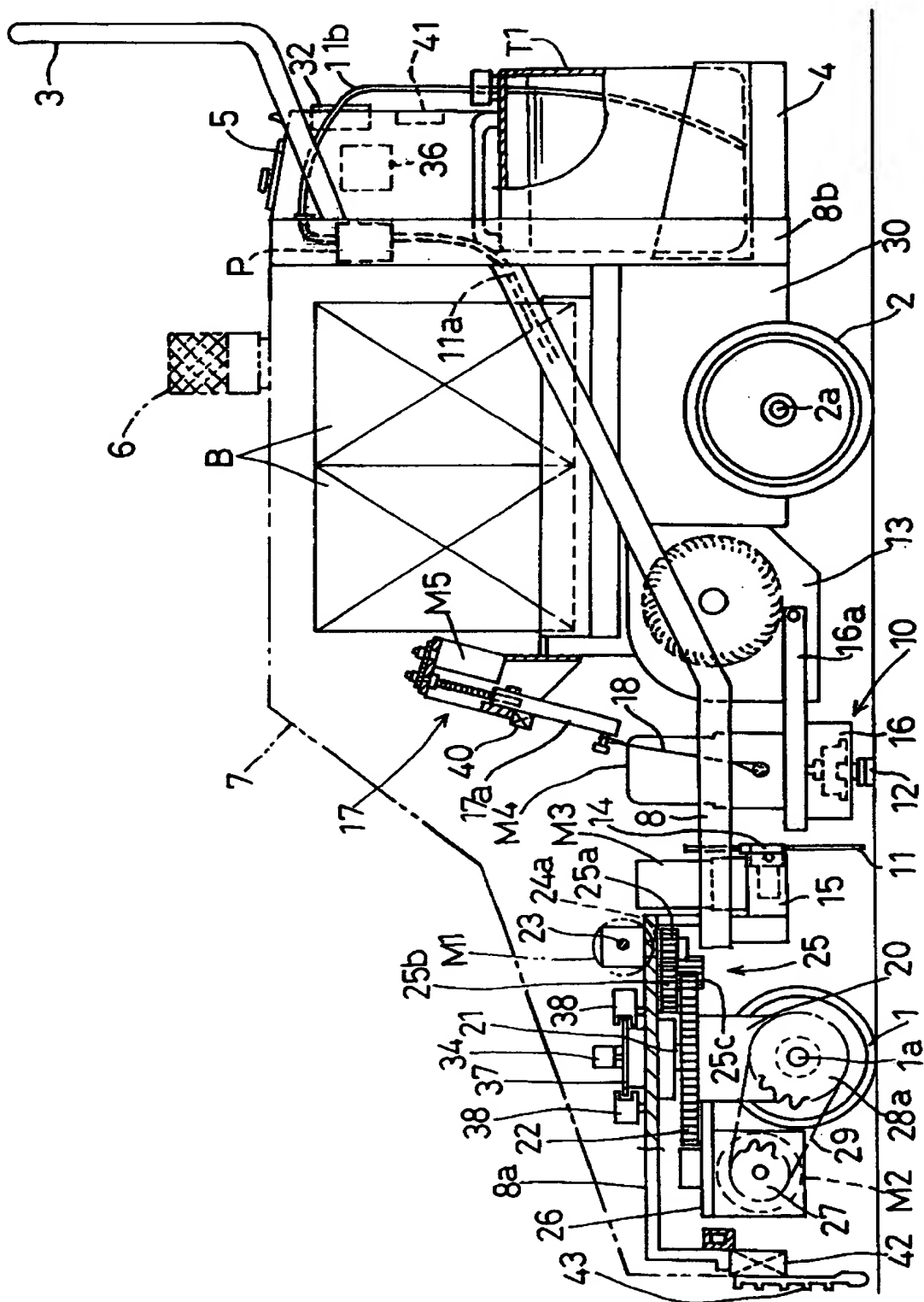
1	前輪
2	後輪
1 0	作業装置
3 1	コントロール装置
5 3	走行制御手段
5 3 a	半自動制御部
5 3 b	全自動制御部
5 5	U 旋回制御手段
5 6	信地旋回制御手段
X 1, X E	設定折返し箇所

【書類名】 図面

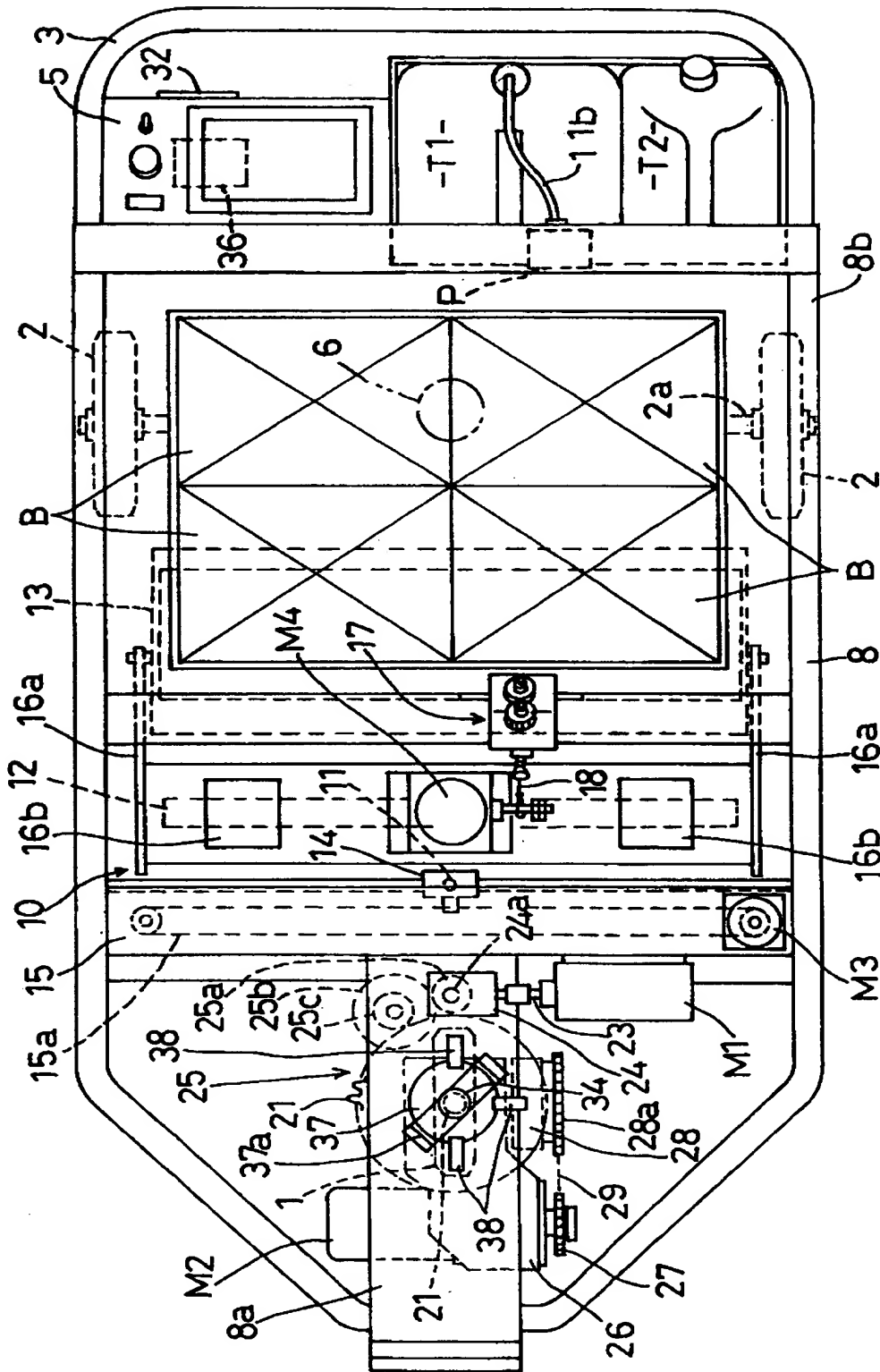
【図1】



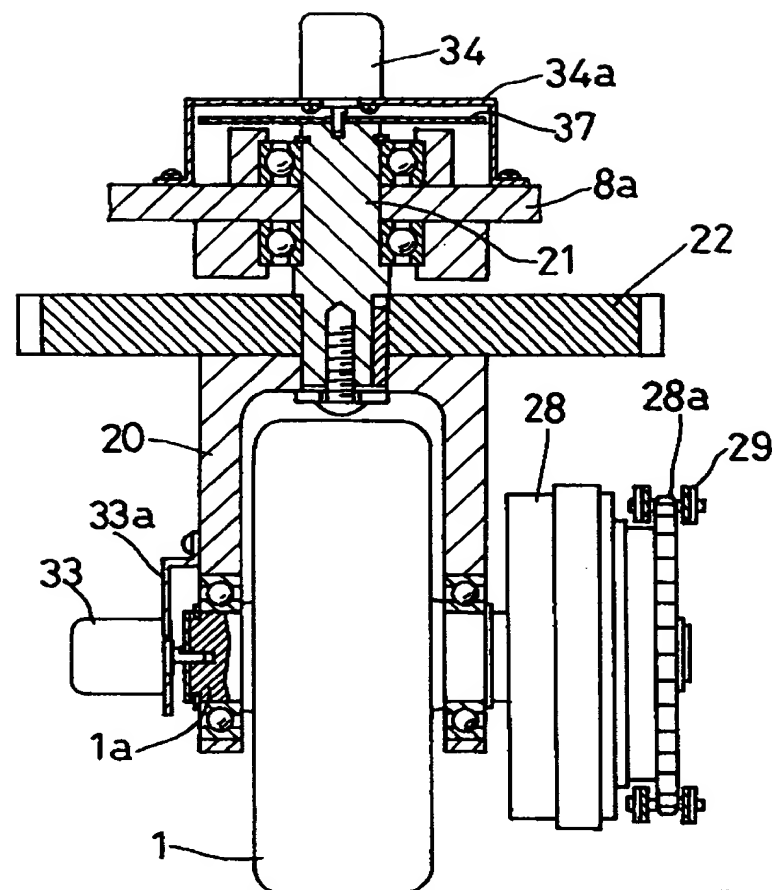
【図2】



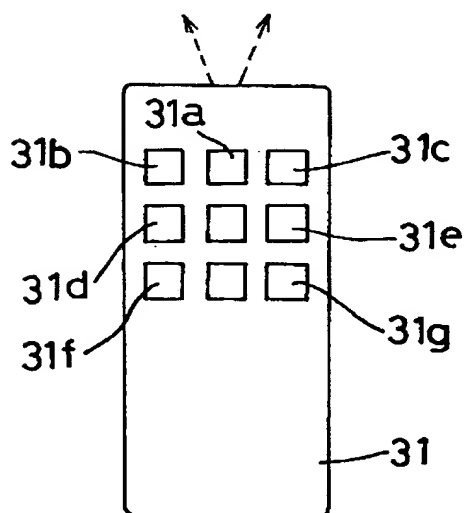
【図3】



【図4】

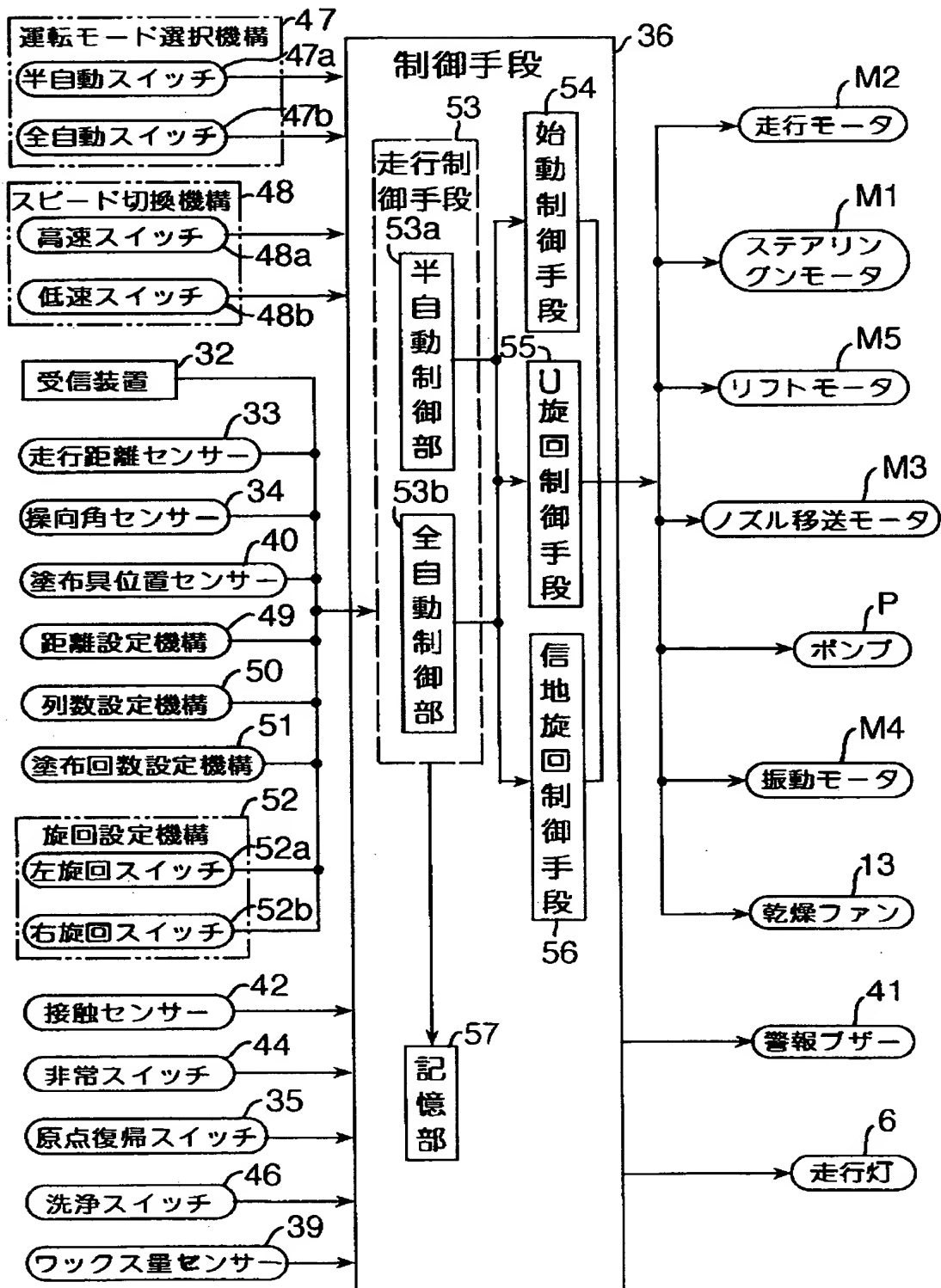


【図5】

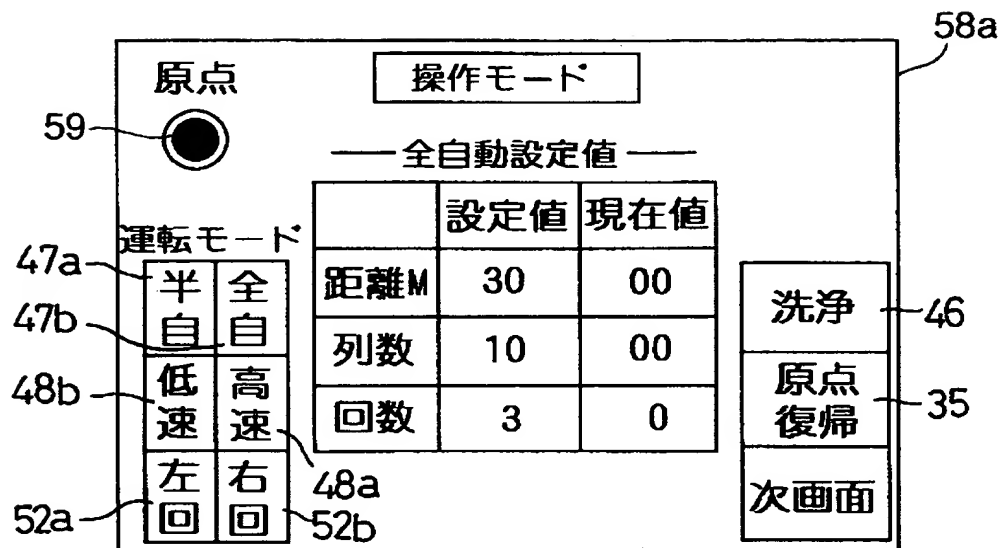




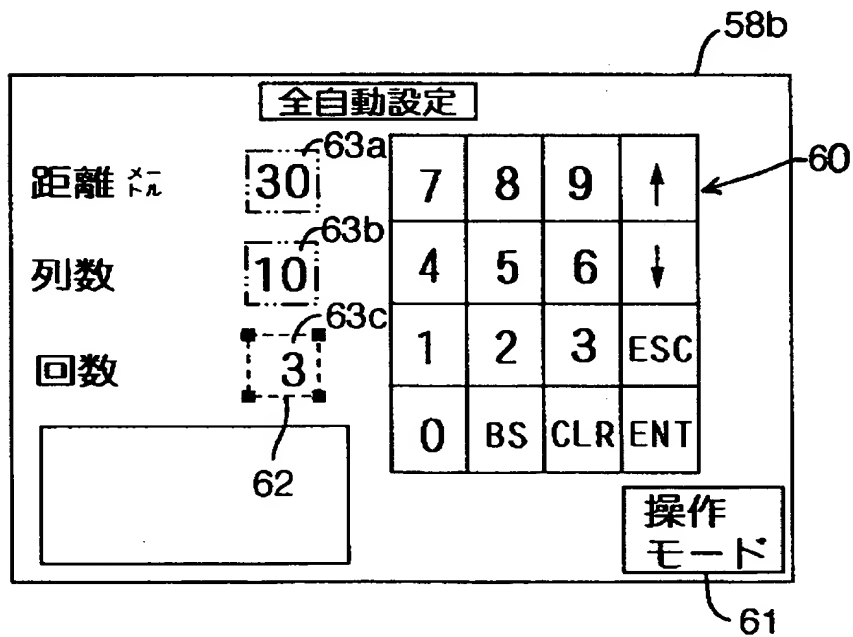
【図6】



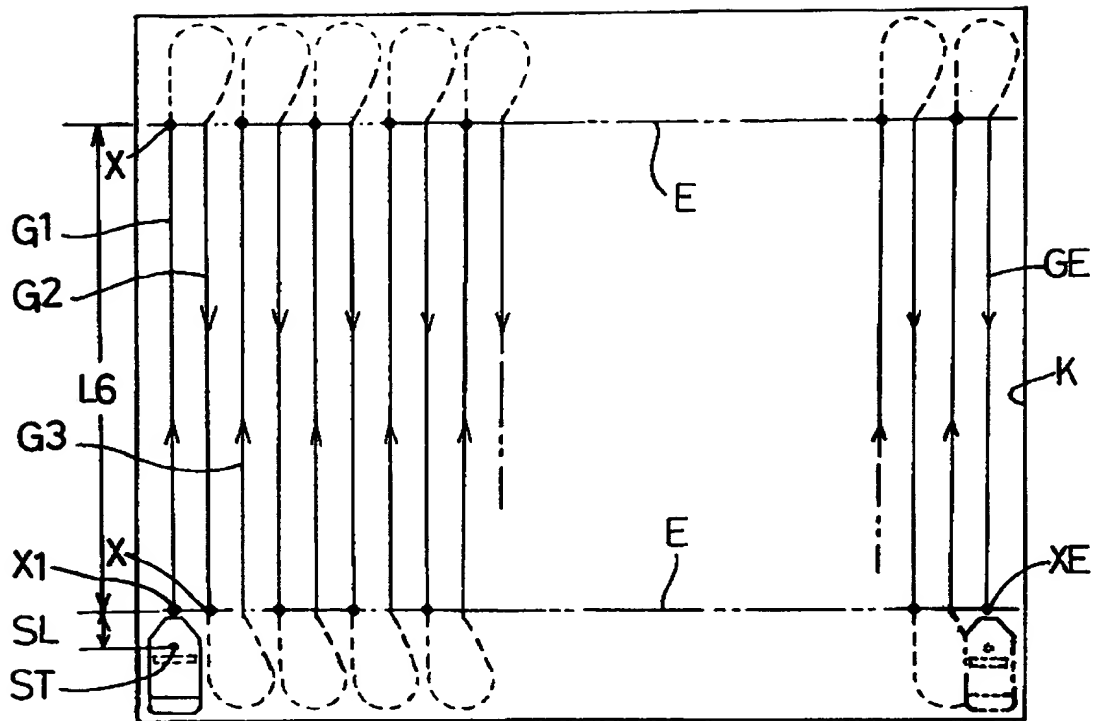
【図 7】



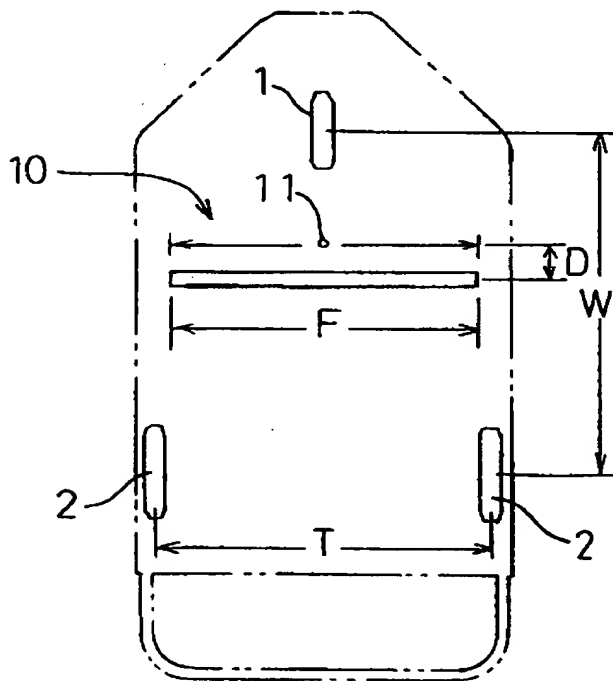
【図 8】



【図9】

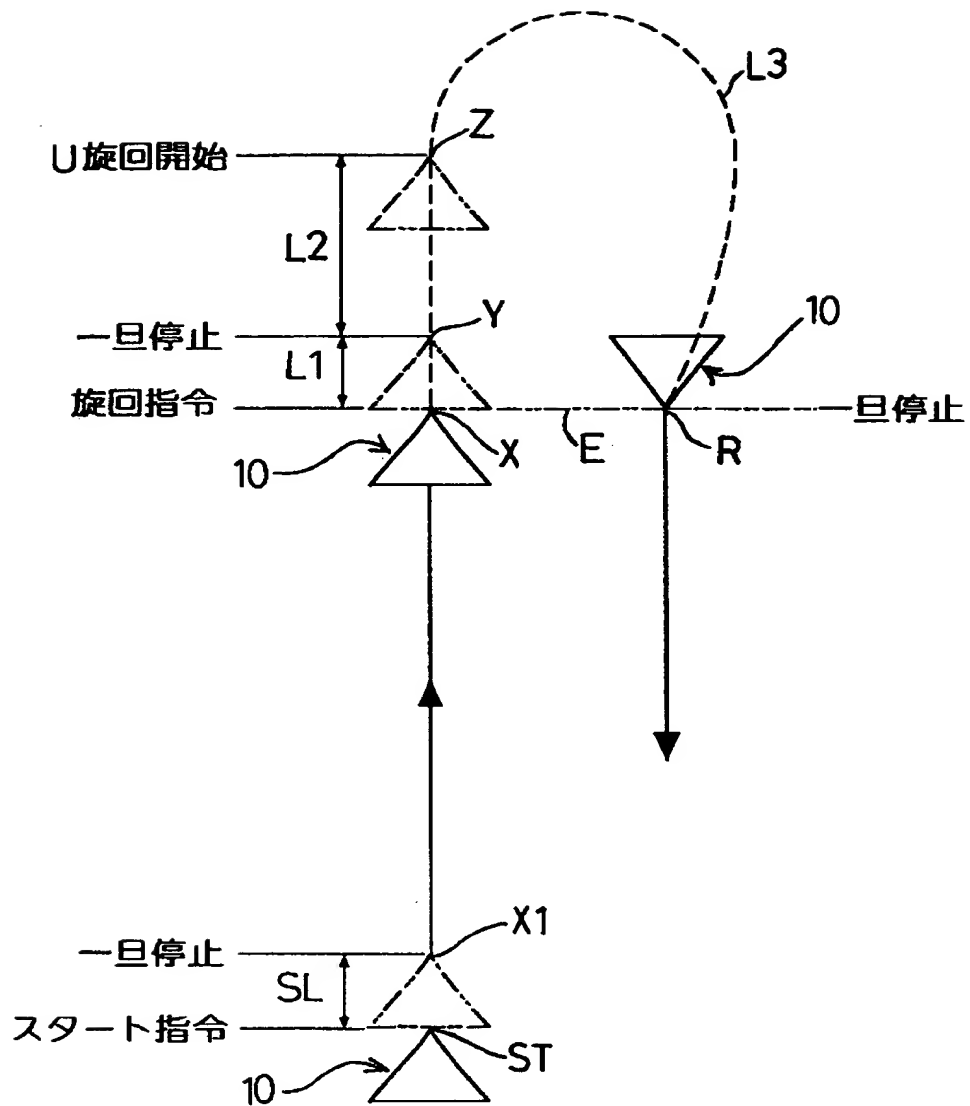


【図10】



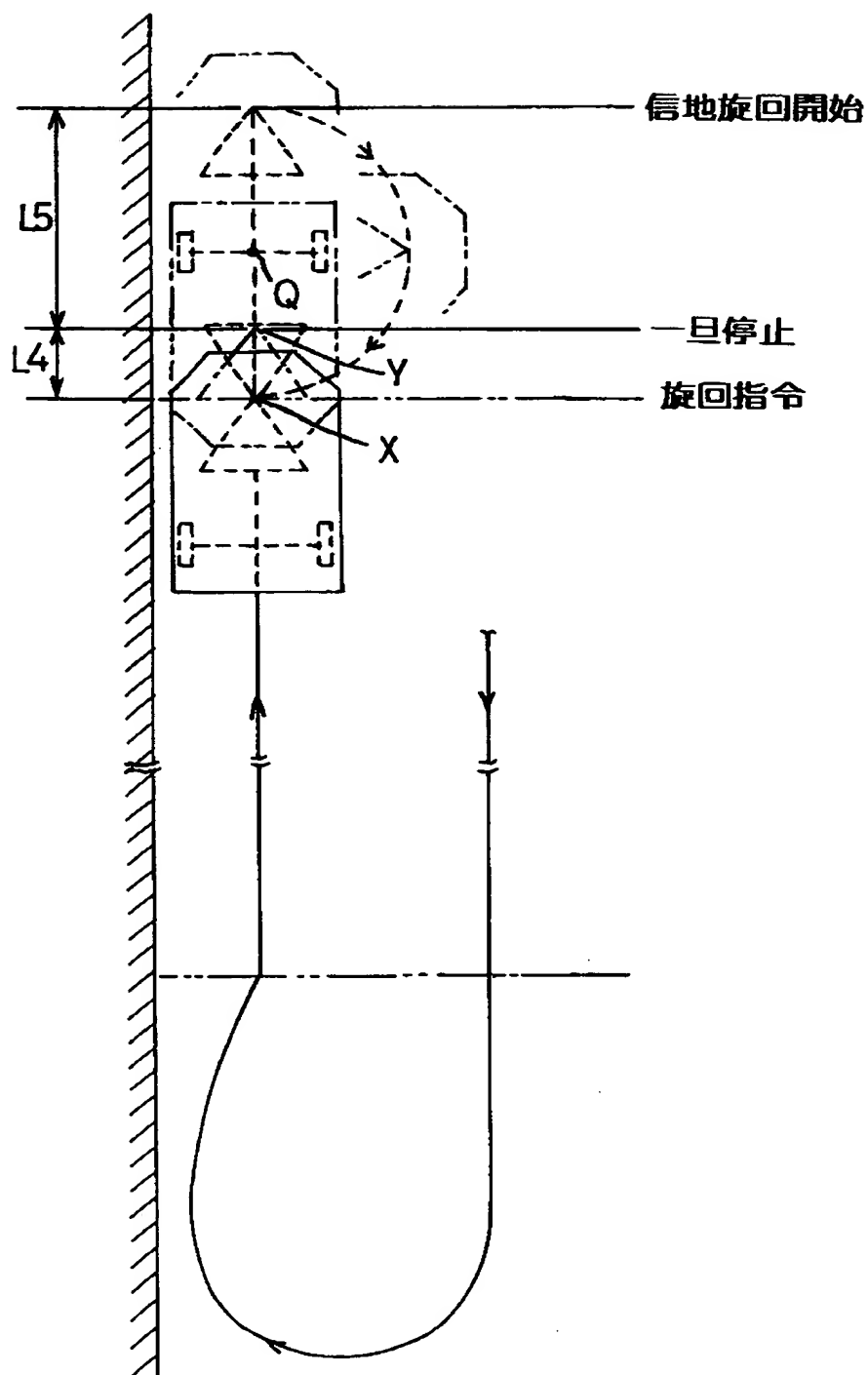
【図11】

始動. U旋回

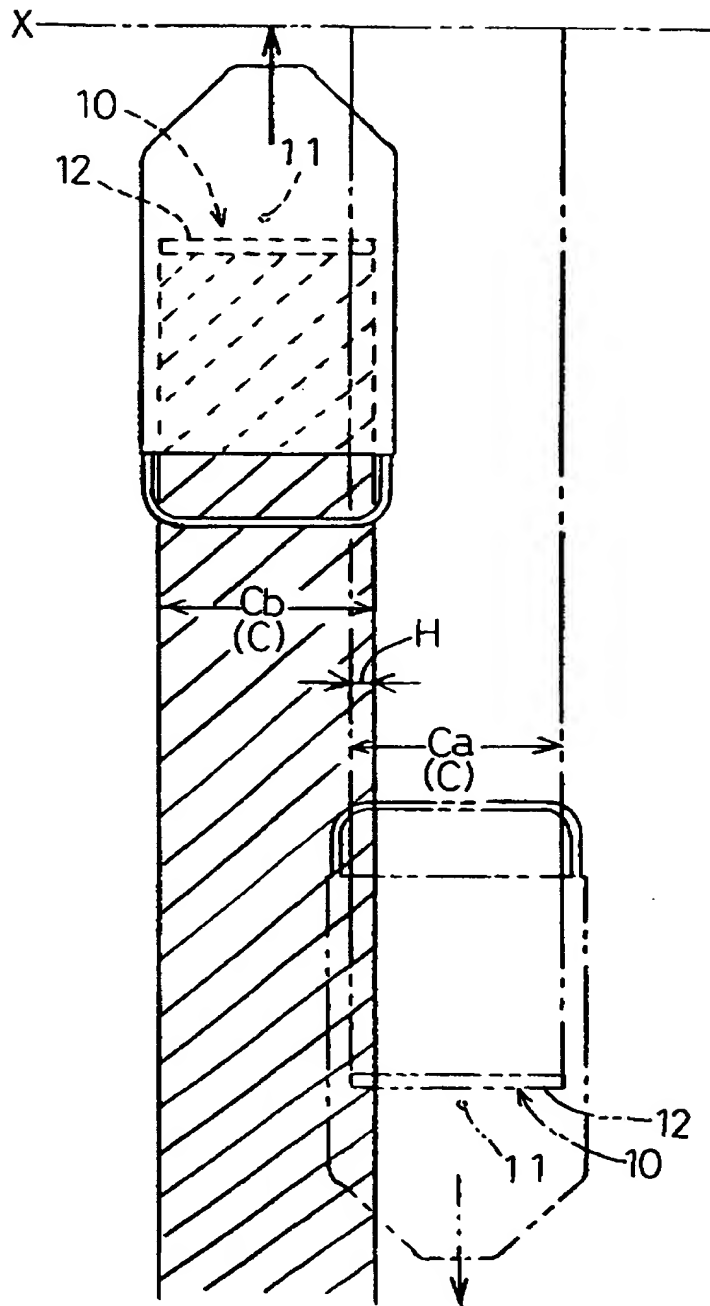


【図12】

信地旋回

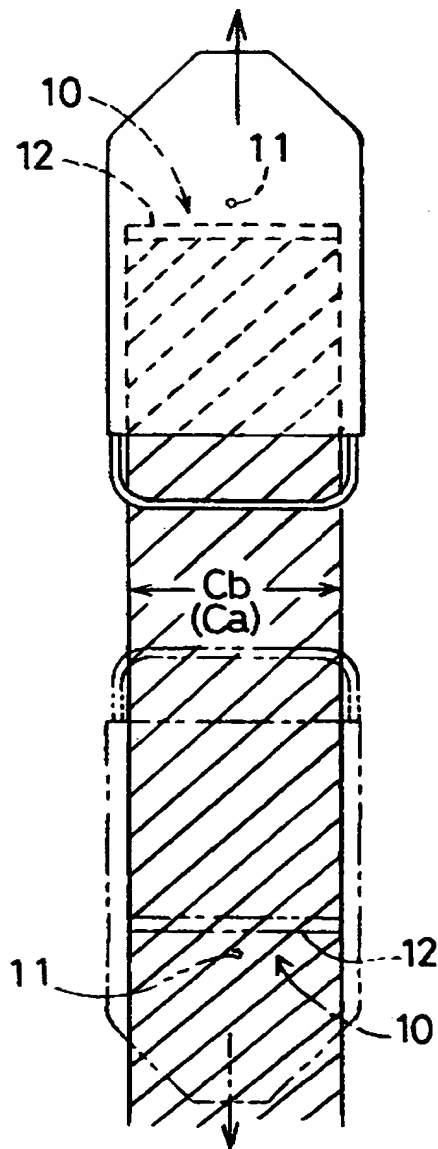


【図13】



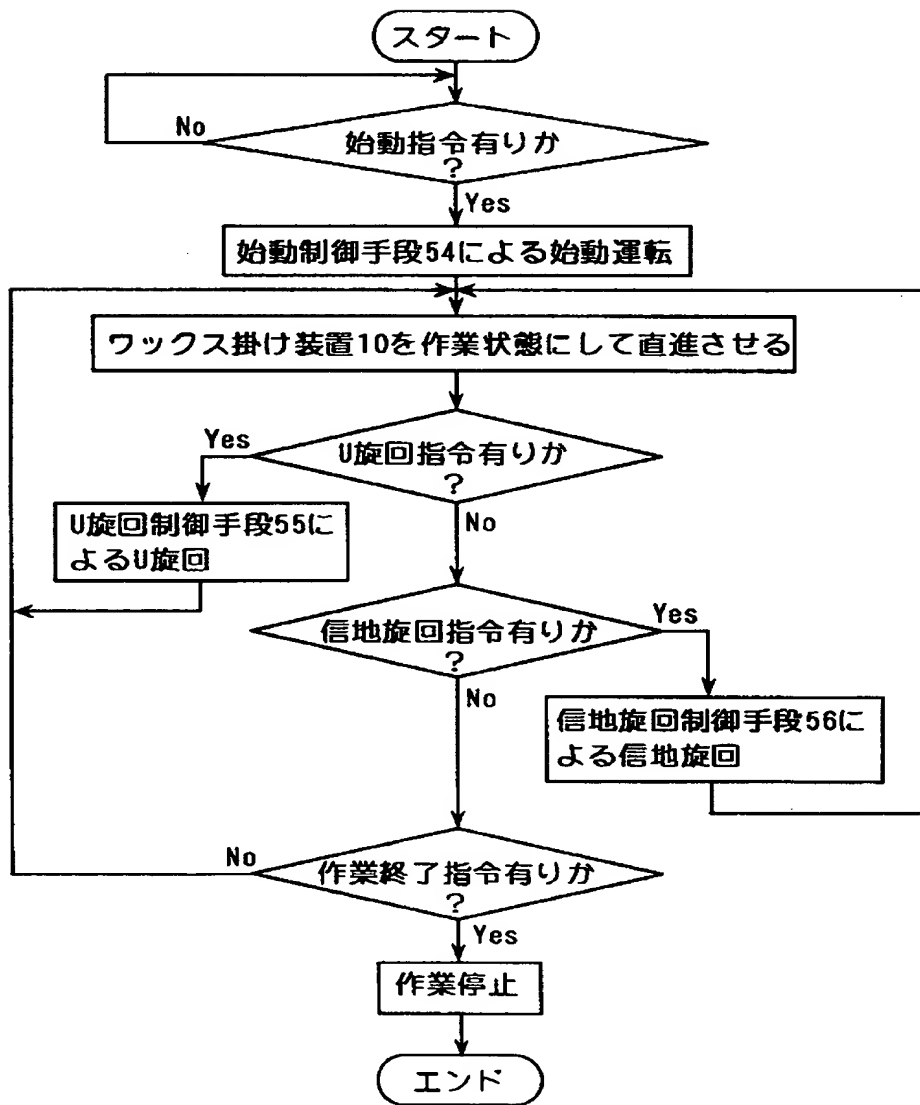
【図14】

X —————



【図15】

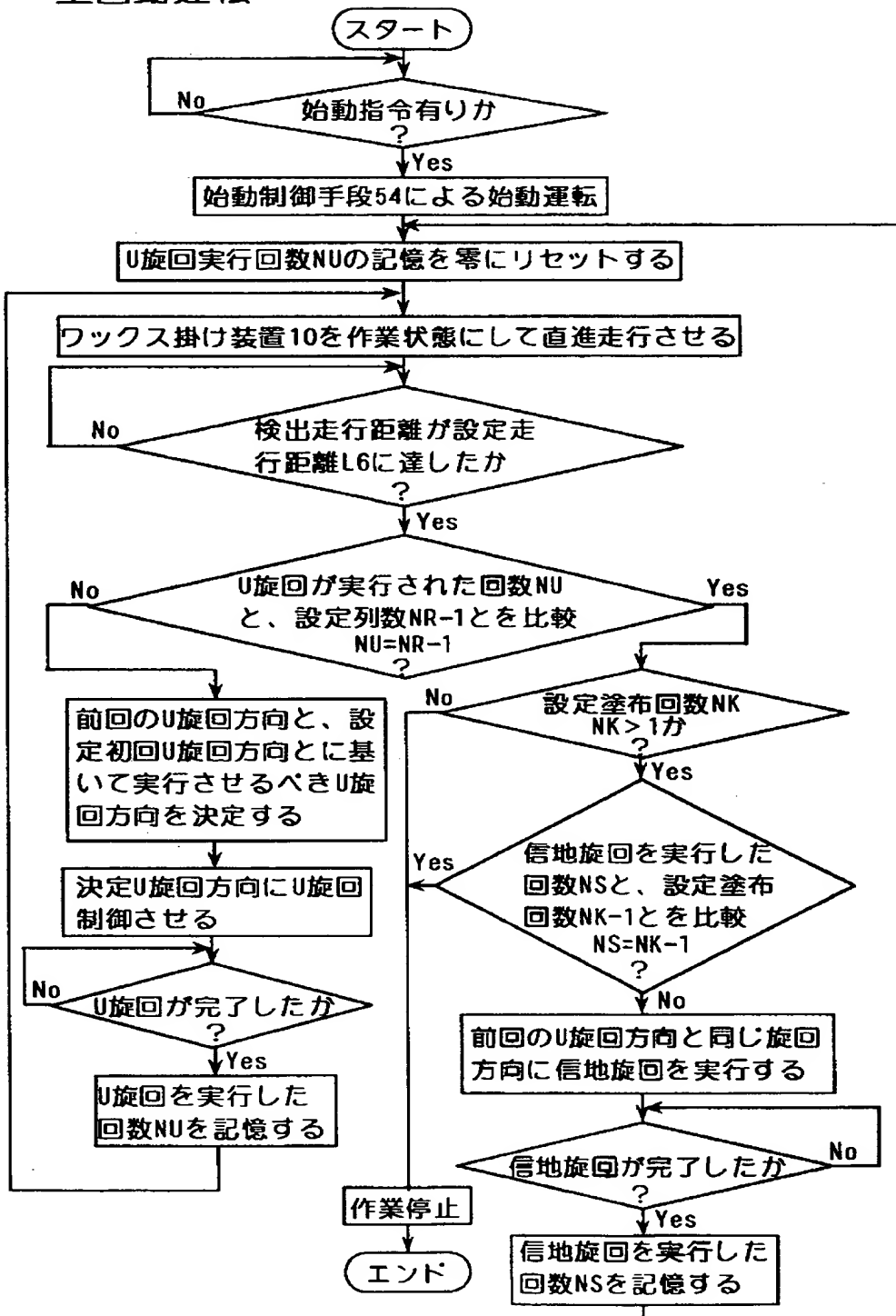
半自動制御





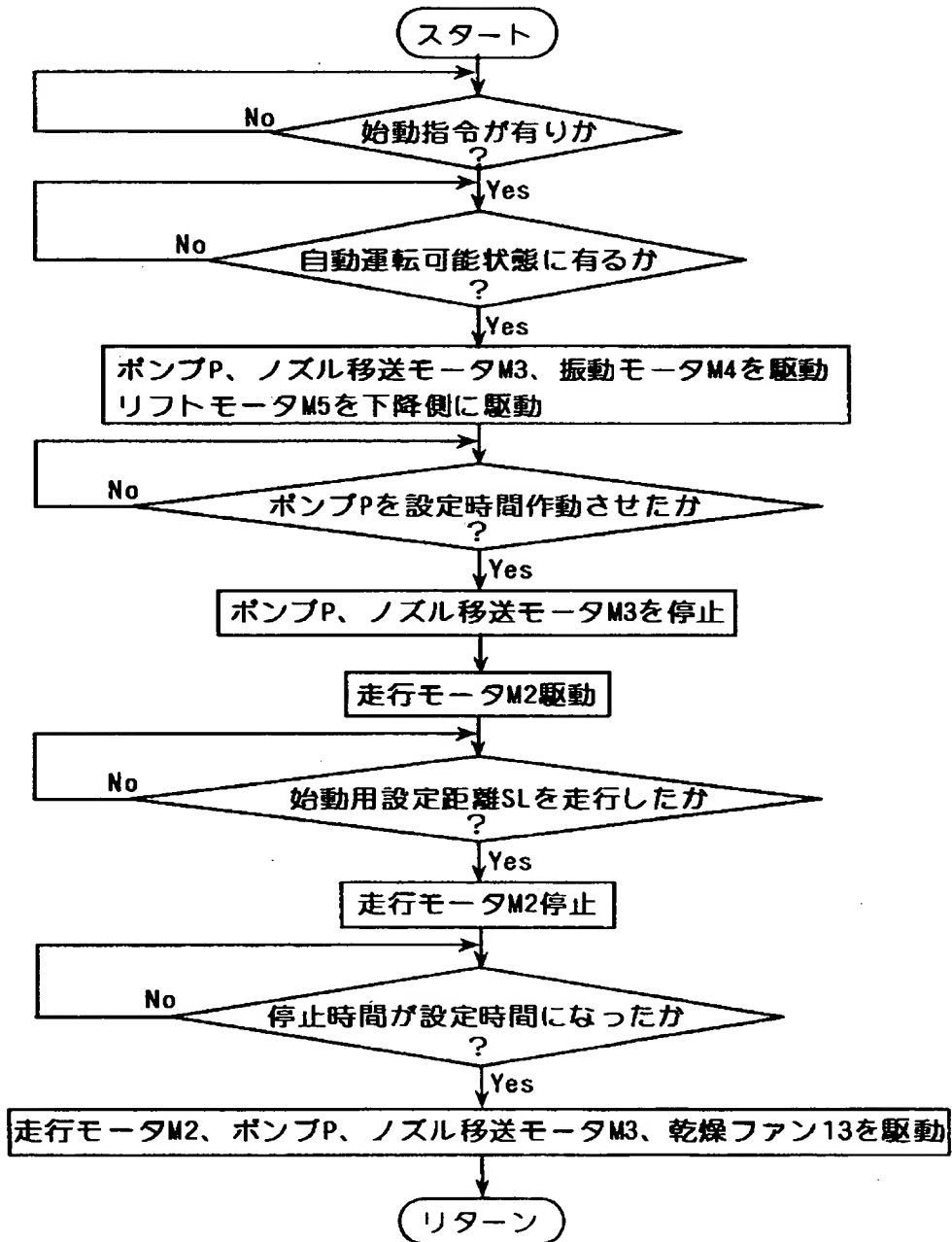
【図16】

全自動運転



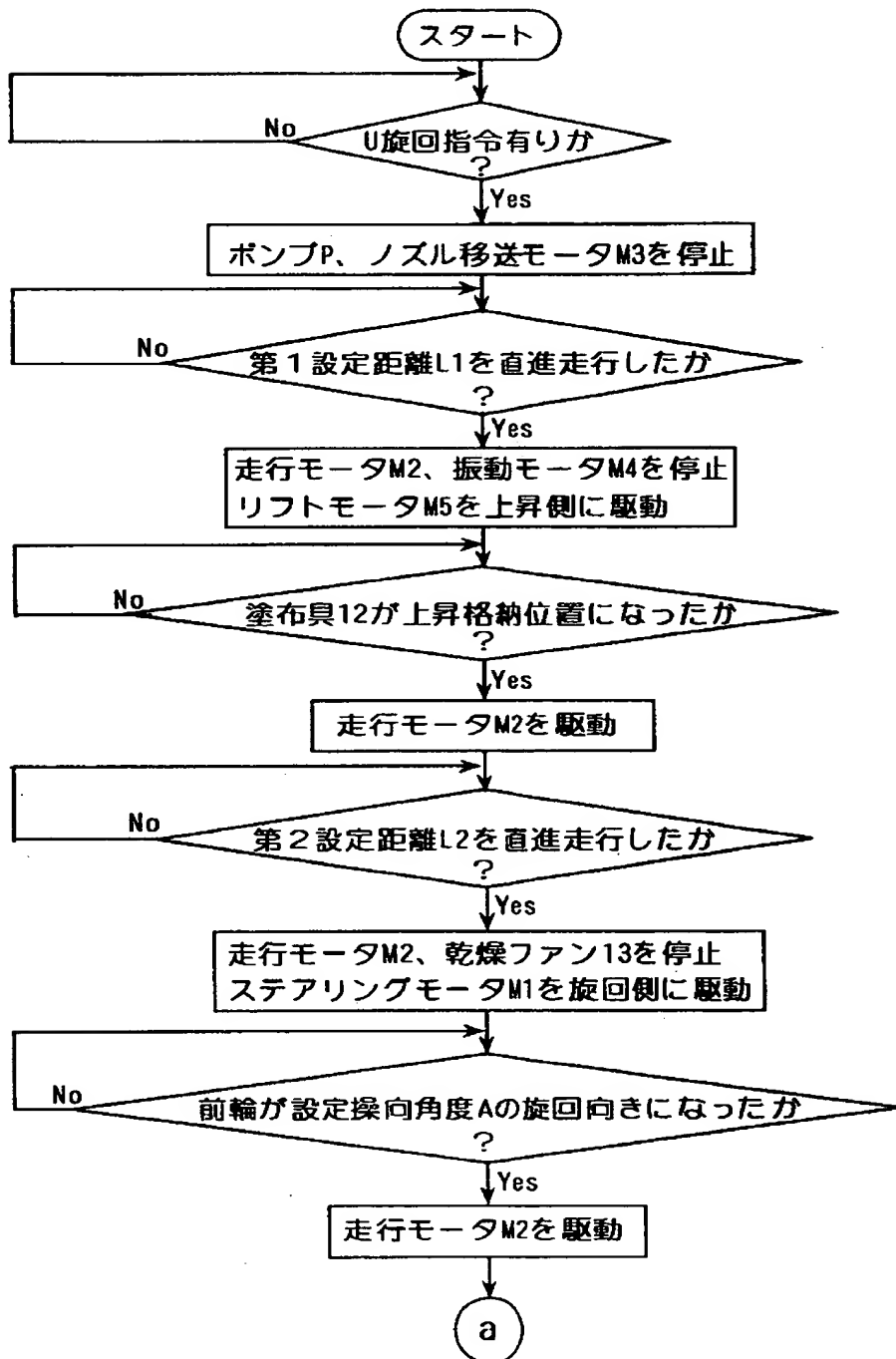
【図17】

始動運転制御（半自動、全自動）

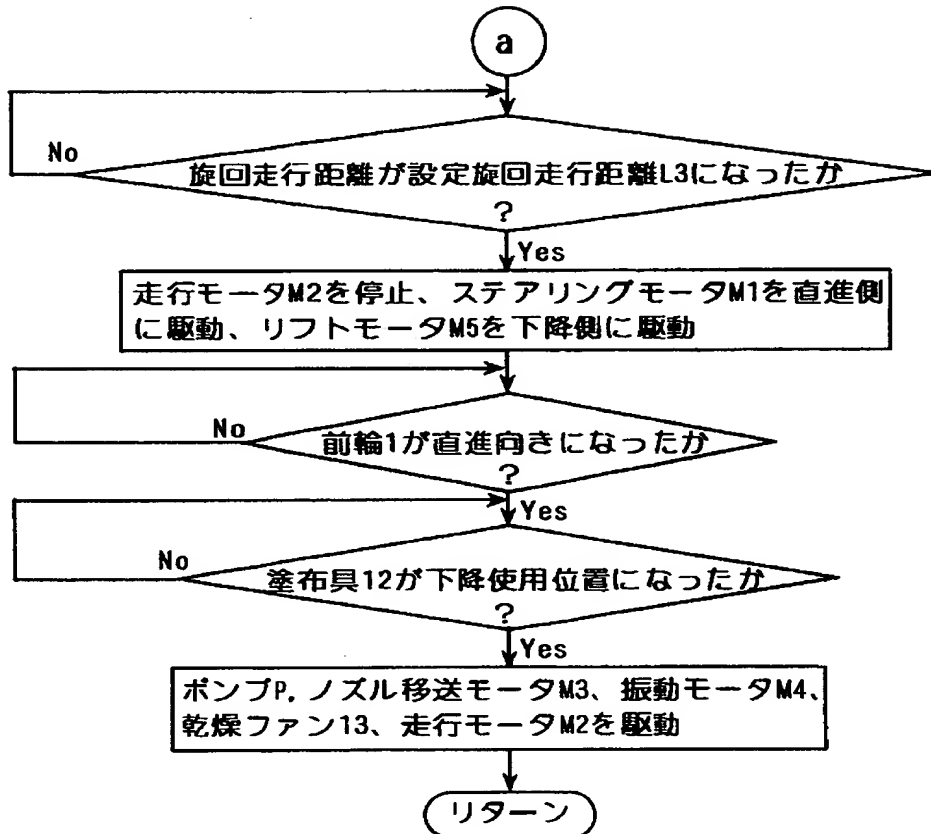


【図18】

U旋回（半自動、全自動）

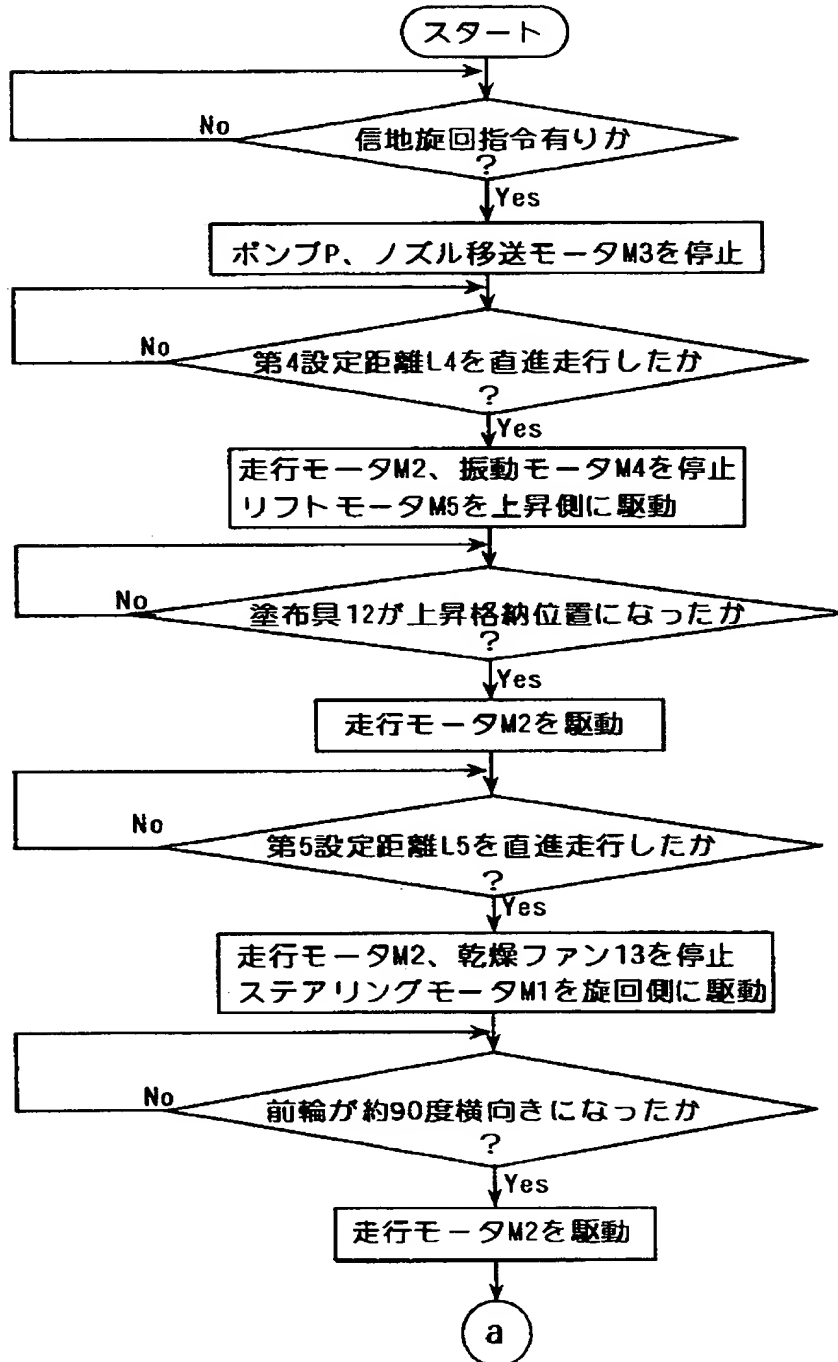


【図19】

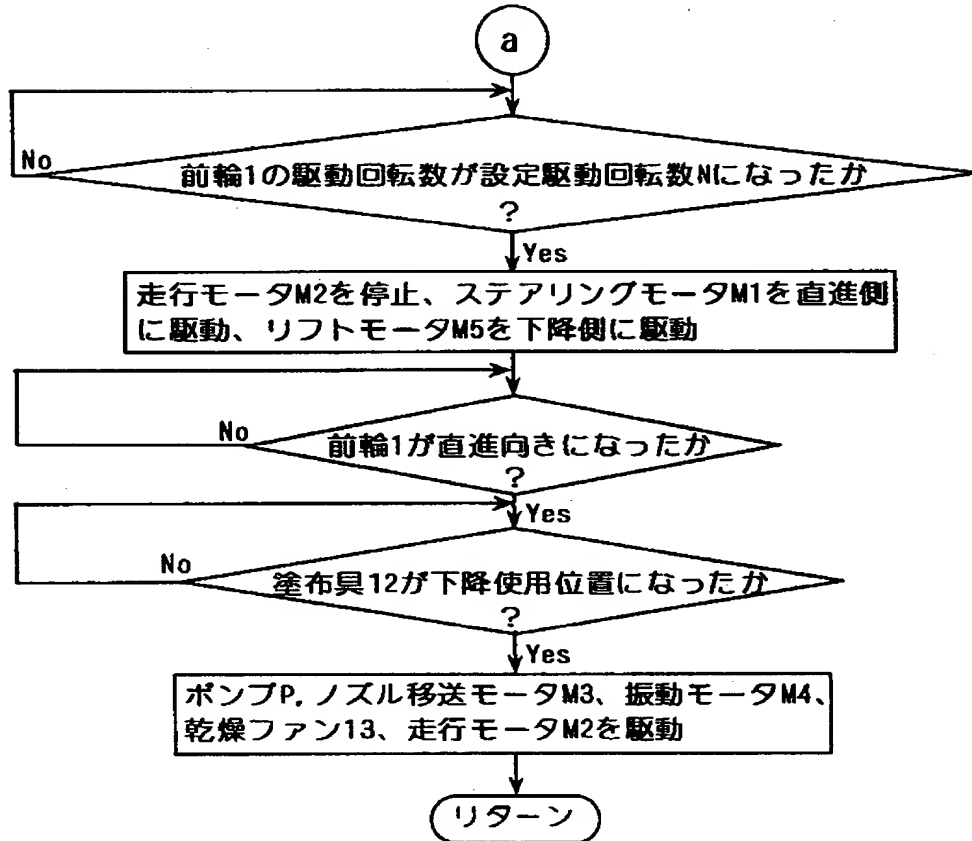


【図20】

信地旋回制御（半自動、全自動）

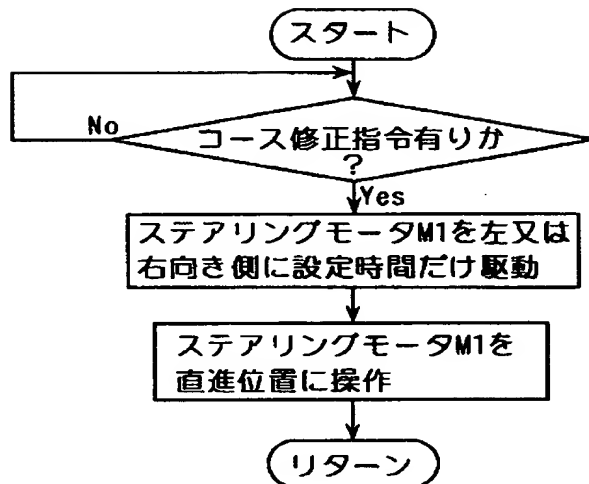


【図21】



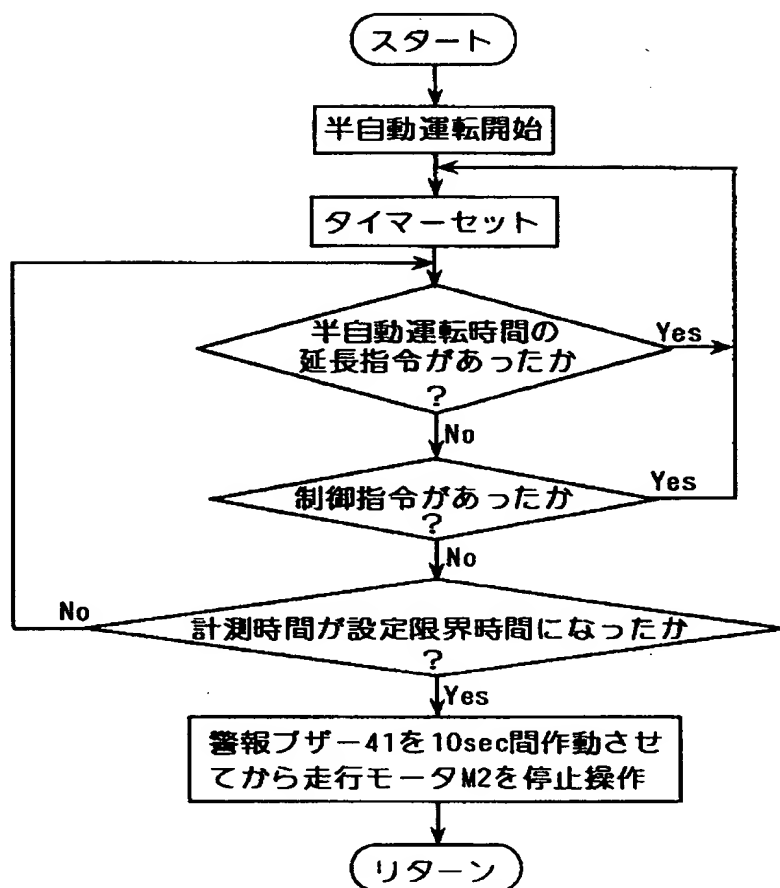
【図22】

## 方向修正



【図23】

自動停止延長（半自動）





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機体が作業済みの作業列から次の作業列に移動して走行する作業も、作業済みの作業列を再度移動して走行する作業も操作簡単に能率よくできる床用作業機を提供する。

【解決手段】 機体が作業列G1の終端Xに到達すると、走行制御手段がU旋回制御手段に信号を自動的に出力して作動させる。すると、U旋回制御手段は自動的に、機体を作業済みの作業列G1から次の作業列G2にU字状に旋回走行させて作業装置を次の作業列G2の作業開始端に位置合わせする。機体が最終作業列GEの終端XEに到達すると、走行制御手段が信地旋回制御手段に信号を自動的に出力して作動させる。すると、信地旋回制御手段は自動的に、機体を作業済みの作業列GEからこの作業列GEに信地旋回走行させて作業装置を作業列GEの終端XEに位置合わせする。

【選択図】 図9

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 390006334  
【住所又は居所】 大阪府大阪市東成区東中本3-10-14  
【氏名又は名称】 ペンギンワックス株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100080975  
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号 北村修国際  
特許事務所  
【氏名又は名称】 北村 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390006334]

1. 変更年月日 1990年10月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市東成区東中本3-10-14

氏 名 ペンギンワックス株式会社